RID

RIVISTA ITALIANA DIFESA

IN OMAGGIO

X-tra'

gli speciali di RID

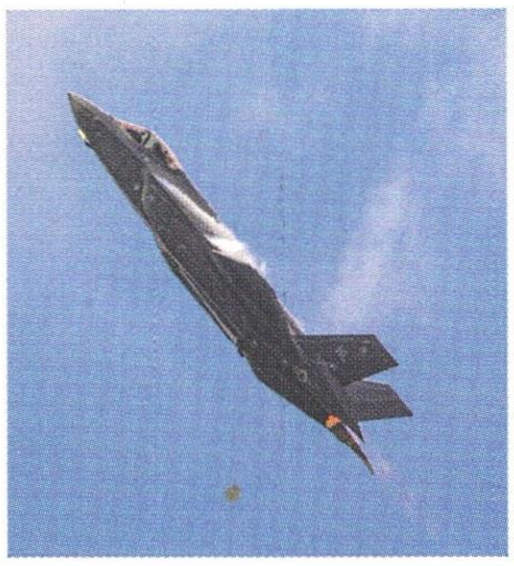
MENSILE - Nº8 AGOSTO 2017 - PREZZO € 6,50 Poste Italiane s.p.a. - Spediz. in Abb. Post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, LO/BS - Contiene I.R.

- PARIS AIR SHOW 2017: IL SETTORE TORNA A CRESCERE
- I SOTTOMARINI CLASSE ASTUTE
- PISQ, ADDESTRARSI AL PRESENTE E SPERIMENTARE IL FUTURO
- IL WORKSHOP UGO TIBERIO 2017
- STORIA: GLI INCROCIATORI CLASSE COUNTY

9 771122 760004 70008>

Prima immissione: 25.07.2017 (L.198/2016)

www.rid.it



In copertina: l'F-35 in volo ad alto angolo di attacco nel corso della sua esibizione al Paris Air Show. (foto: Lockheed Martin)

RIVISTA ITALIANA DIFESA

RID

N°8
AGOSTO
2017

Editore: Giornalistica Riviera Soc. Coop.
Via Martiri della Liberazione, 79/3
16043 Chiavari (Genova) Italy
E-mail: rid@rid.it
Cod. Fisc. 03214840104 - P. IVA 00208820993
CCIAA Genova n. 326208
Pubblicazione mensile registrata al Tribunale di Chiavari il 28 Agosto 1982 con il n. 102
Edita dal Settembre 1982

Direttore Generale: Franco Lazzari (franco.lazzari@rid.it)

Direttore Responsabile: Pietro Batacchi (pietro.batacchi@rid.it)
Capo Servizio: Eugenio Po (eugenio.po@rid.it)

Esteri: Ezio Bonsignore
Forze terrestri e navali: Enrico Po
Operazioni Speciali: Pietro Batacchi

Collaboratori:
Shlomo Aloni, Massimo Annati, Claudio Bigatti, Mario Cecon, Giuseppe Ciampaglia, Juan Carlos Cigalesi, Sergio Coniglio, Giuliano Da Frè, Marco De Montis, Germano Dottori, Massimo Ferrari, Paolo Gianvanni, Virgilio Giusti, Jean-Pierre Husson, Leonardo Lanzara, Michael Mason, Ugo Mazza, David Meattini, Maurizio Mini, Giuseppe Modola, Andrea Mottola, Riccardo Nassigh, Michele Nones, Amedeo Solimano, Lorenzo Striuli, Paolo Valpolini.

Ufficio Abbonamenti
Loredana Debenedetti

Servizio Pubblicità (rid@rid.it)
Via Martiri Liberazione 79/3, Chiavari (GE)
Tel. 0039-0185-301598 - Fax 0039-0185-309063

AMMINISTRAZIONE (amministrazione@rid.it)
REDAZIONE (redazione@rid.it)
Via Martiri della Liberazione, 79/3
16043 Chiavari (Genova) - Telef. 0039-0185-308606/309171
Telefax 0039-0185-309063

UFFICI PUBBLICITA' ALL'ESTERO:

Germania, Austria e resto del mondo:
Mönch Verlagsgesellschaft mbH
Christine-Demmer-Str. 7, D-53474 Bad Neuenahr-Ahrweiller
Telephone: (+49-2641) 3703-0 - Telefax: (+49-2641) 3703-199

Francia:
Mr. Georges France
6, impasse de la Grande - F-91510 Janville-sur-Juine
Tel.: (+33-1) 60829888 - Telefax: (+33-1) 60829889

Spagna/Portogallo:
Mr. Antonio Terol Garcia
c/Miguel Angel 6 - 28010 Madrid
Tel.: (+34-91) 3102998 - Telefax: (+34-91) 3102454

USA/Canada:
Mrs. Helena Hoogterp
4125 Venetia Way - USA - Palm Beach Gardens, FL 33418
Tel.: (+1-203) 4458466 - Telefax: (+1-203) 4458406

ABBONAMENTI ITALIA (ordini@rid.it)
RID è in vendita sia in edicola che per abbonamento, 12 numeri all'anno.
Abbonamenti: annuale Euro 55,00
biennale Euro 104,00
(incluse spese di spedizione)
Spedire richiesta a: GIORNALISTICA RIVIERA S.C.
Via Martiri della Liberazione, 79/3 - 16043 Chiavari (Genova)
c.c.p. n. 16031163

ABBONAMENTI ESTERO (ordini@rid.it)
Annuale (12 numeri): Europa Euro 103,00, Resto del mondo Euro 130,00
Biennale (24 numeri): Europa Euro 190,00, Resto del mondo Euro 250,00
Pagamento tramite vaglia postale internazionale su
c/c n. 16031163 intestato a: GIORNALISTICA RIVIERA S.C.
Via Martiri della Liberazione 79/3 - 16043 Chiavari (Genova)

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
Pieroni Distribuzione S.r.l. - Via C. Cazzaniga, 19 - 20132 Milano
Tel. 02 / 25.82.31.76 - Fax 02 / 25.82.33.24
Spediz. in Abb. Post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1

Stampa: Tiber S.p.A.
Via della Volta, 179 - 25124 Brescia - Tel. 030 / 354.34.39

La Giornalistica Riviera S.C. beneficia, per questa testata, dei contributi di cui alla Legge n. 250/90 e successive modifiche ed integrazioni.

© Copyright GIORNALISTICA RIVIERA S.C.

Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

FEDERAZIONE ITALIANA LIBERI EDITORI

SOMMARIO

5 Editoriale

6 Lettere

7 Notiziario-Aree di crisi

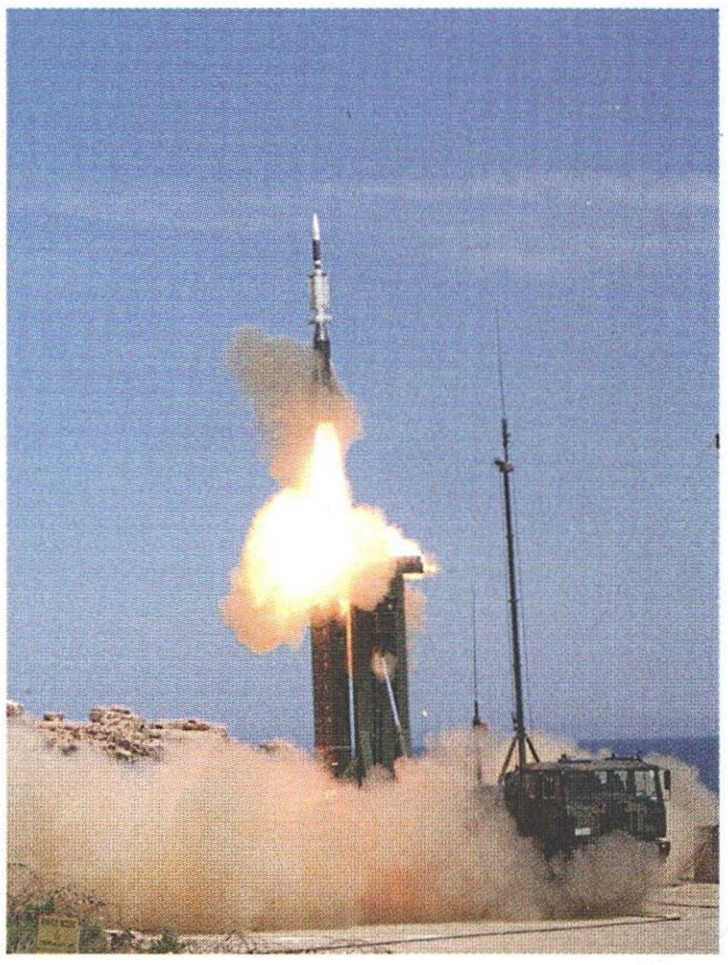
16 Obiettivo Italia
di Germano Dottori

20 Servizi & Segreti
di Michael Mason

22 Paris Air Show 2017: il settore torna a crescere
di Pietro Batacchi, Marco Giulio Barone e Paolo Valpolini

36 Le nuove corvette russe classe BUYAN-M
di Enrico Po

43 PISQ, addestrarsi al presente e sperimentare il futuro
di Andrea Mottola



46 I sottomarini classe ASTUTE
di Michele Cosentino

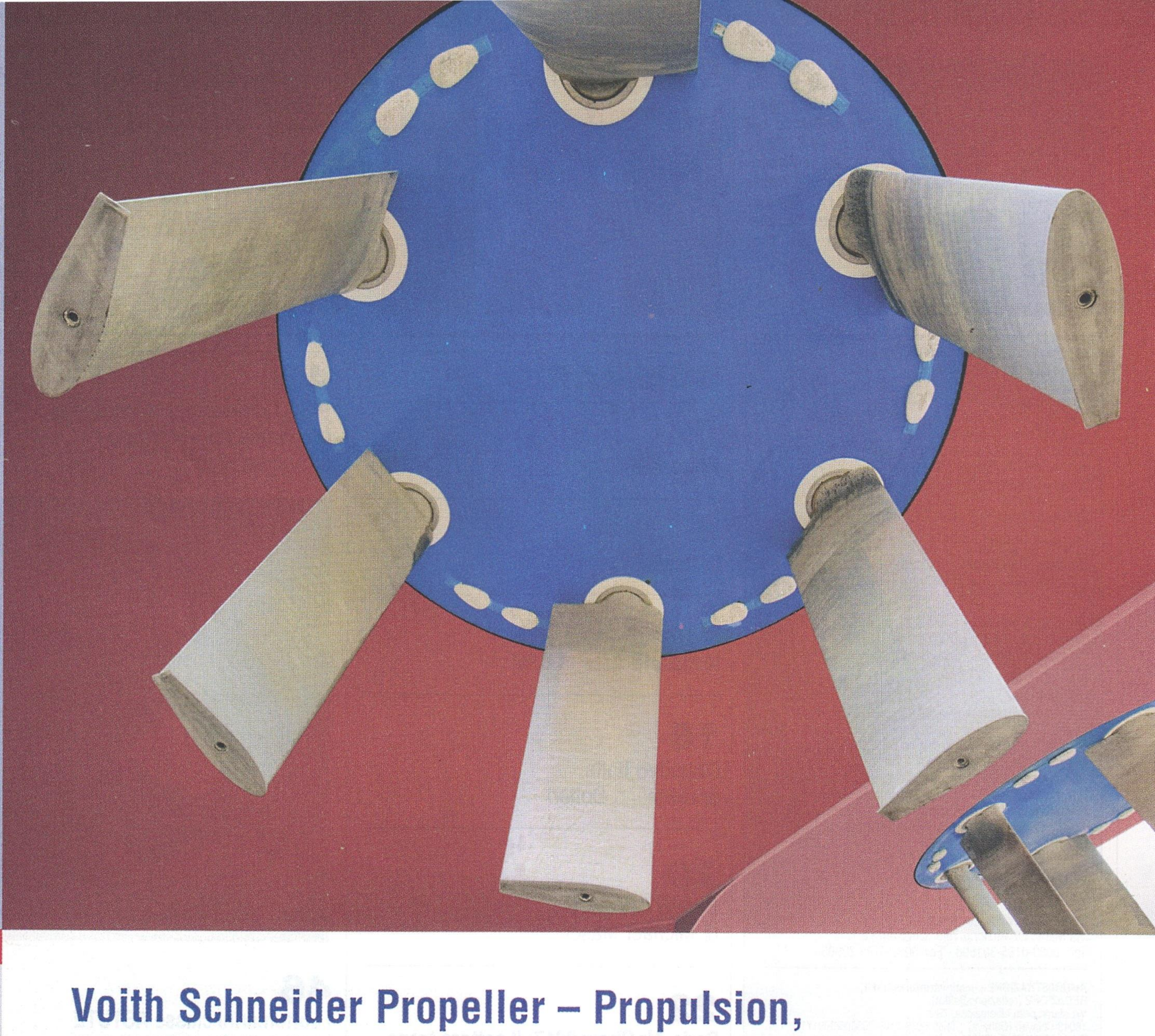
62 AID e la valorizzazione degli elicotteri dismessi
di Eugenio Po

64 II Workshop Ugo Tiberio 2017
di Paolo Gianvanni

70 Storia: Gli incrociatori classe COUNTY
di Alessandro Asta e Francesco Bucca

NEL PROSSIMO NUMERO: (in edicola dal 25 Agosto)

- SIRIA: LE OPERAZIONI TERRESTRI RUSSE
- CENTAURO II: PER CHI E CON QUALI COMPITI?
- LA CINA SUL MERCATO GLOBALE DELLA DIFESA
- NOVITÀ DA ROLLS-ROYCE MARINE
- GLI ULTIMI SVILUPPI DI FORZA NEC
- STORIA: GLI U-2 DI TAIWAN



Voith Schneider Propeller – Propulsion, Roll Stabilization and Steering Combined in One Unit

Over 80 years ago this ship's propulsion system, the only one of its kind in the world, was developed by Voith. It allows thrust of any magnitude to be generated in any direction quickly, precisely and in a continuously variable manner. It combines propulsion and steering in a single unit.

This solution is as convincing as it is straightforward: on the Voith Schneider Propeller (VSP), a rotor casing which ends flush with the ship's bottom is fitted with a number of axially parallel blades and rotates about a vertical axis. To generate thrust, each of the propeller blades performs an oscillating motion about its own axis. This is superimposed on the uniform rotary motion.

Blade excursion determines the amount of thrust, while the phase angle of between 0° and 360° determines its direction. As a result, the same amount of thrust can be generated in any direction, making this the ideal variable-pitch propeller. Both variables – the magnitude and the direction of thrust – are controlled by a mechanical kinematic transmission.

www.voithturbo.com/marine

Voith Turbo

VOITH

Engineered reliability.

L'Europa alla riscossa

Per molto, troppo tempo, si è parlato della fine imminente dell'Europa, della sua disgregazione, avviata dalla decisione UK di procedere alla Brexit. C'era già chi scommetteva che diversi altri Paesi del Nord Europa avrebbero seguito l'esempio di Londra. Poi però i cittadini europei hanno deciso altrimenti, dimostrando come analisti, giornalisti e commentatori capiscano davvero poco del "comune sentire". Fatto già ampiamente dimostrato dall'esito delle elezioni negli USA. In Europa era stato anticipato il trionfo del populismo euroscettico. E infatti in Olanda abbiamo visto come è andata: le forze centriste ed europeiste hanno tenuto. Ancora più clamorosa la toppata in Francia: ha vinto Emmanuel Macron, con un partito nuovo di pacca ed europeista, che ha fatto saltare i vecchi equilibri, mentre l'uragano Le Pen per l'ennesima volta non si è concretizzato. Intanto in Germania, dopo aver aggiustato il tiro sul tema accoglienza immigrati e sicurezza, Frau Merkel è tornata a schiacciare gli avversari ed è molto ben piazzata per ottenere a settembre un nuovo incarico alla cancelleria, con poche speranze per la SPD socialdemocratica di sovvertire il risultato. Nel Regno Unito intanto la sciagurata idea della Premier May di andare a elezioni anticipate per ottenere un plebiscito per poi negoziare una hard Brexit si è risolta in un disastro per il Partito Conservatore, costretto ad un'alleanza con gli unionisti nordirlandesi per formare un debole governo, mentre l'Ukip, dopo il fuggi-fuggi post-Brexit, si è dissolto e i laburisti hanno recuperato ampi consensi. Ora Londra deve ammorbidire i toni con Bruxelles, dove il "motore" franco tedesco si prepara a rimettersi in moto. A molti, specie in Italia, il direttorio Parigi-Berlino dà fastidio, c'è una "sindrome" da esclusione, ma in realtà il saldo europeismo tedesco, moderato da Parigi sui temi economici, è probabilmente il meglio che possa auspicare l'Italia. Italia che prima o poi andrà a sua volta al voto, ma che deve comprendere come, nel nuovo scenario, non potrà fare le bizze né sui conti, né sui temi di sicurezza, difesa e immigrazione, sui quali siamo latitanti o in contrasto rispetto alla maggioranza dei partner europei. Basta vedere come i nostri partner "trattano" le nostre incertezza in tema di gestione dei flussi o rileggersi le dichiarazioni del Presidente Macron sugli immigrati economici che hanno fatto trasecolare i "macronisti" nostrani. L'Europa non la pensa come l'Italia neanche in tema di difesa e sicurezza. In Europa difesa e sicurezza sono diventati temi prioritari, anche per quanto riguarda gli stanziamenti, in Italia invece no. Questo pone un'ipoteca pesantissima sulla possibilità che l'Italia sia davvero, non solo formalmente, coinvolta nelle iniziative che l'Europa sta avviando e con un ritmo incredibile, se consideriamo la tempistica normale delle liturgie europee. Non è esagerato affermare che nel volgere di un anno l'UE ha fatto di più sui tema della difesa rispetto a quanto (non) abbia fatto negli ultimi decenni. In particolare nel mese di giugno le istituzioni europee hanno sfornato 3 importanti documenti: il primo, con carattere strategico, a firma dell'Alto Commissario/Vicepresidente Mogherini e del Vice Presidente Katainen è la "Riflessione sul futuro della Difesa Europea", che segue il Libro Bianco sul futuro dell'Europa del Presidente della Commissione Jean Claude Juncker. Il secondo è la Comunicazione della Commissione che lancia il Fondo Europeo per la Difesa; il terzo è la proposta di un Regolamento (atto normativo europeo) che istituisce il DIDP, Defence Industrial Development Programme. Esamineremo presto questi documenti più in dettaglio, ma quello che è bene comprendere è che non si tratta più solo di parole. No, ci sono fatti e soldi. Giugno ha visto inoltre la pubblicazione del bando di gara europeo per il primo programma europeo di ricerca militare, la cosiddetta PADR, la Preparatory Action on Defense Research. Un mini programma, che può contare su 90 milioni di euro in 3 anni, che fa tuttavia cadere il tabù di un'Europa che fino ad oggi ha finanziato solo la ricerca "civile" o, obtorto collo, quella duale. L'industria sta prendendo sul serio la PADR, vedremo chi presenterà proposte entro il termine di settembre-ottobre, perché dopo la PADR partirà un vero programma di ricerca militare da 500 milioni/anno, ovvero l'EDRP (European Defence Research Program). Ma non basta; oltre alla ricerca, l'Unione Europea pensa anche al "dopo" ed allo sviluppo di capacità militari, incentivando i Paesi membri a collaborare in progetti comuni. E quale miglior "stimolo" che la promessa di incentivi finanziari? Ecco quindi che il Fondo Europeo per la Difesa decolla, per il 2019-2020, con una dotazione complessiva di 500 milioni di euro, per poi aumentare a 1 miliardo/anno. E visto che i fondi europei copriranno, in via di principio, il 20-30% dei costi di sviluppo, c'è la possibilità di "mobilitare" fino a 5 miliardi/anno, sommando i fondi europei a quelli dei Paesi membri. Intendiamoci, di "blindati" ci sono solo i 90 milioni della PADR, il resto deve essere discusso ed approvato dal Parlamento Europeo, ma certo il progetto è davvero interessante. A completare il tutto è arrivato un Consiglio Europeo, svoltosi il 22 giugno, dedicato proprio a Sicurezza & Difesa. Il Consiglio intanto ha apprezzato che la Commissione abbia prodotto quanto gli era stato chiesto, preparando un progetto dettagliato per la costituzione del Fondo Europeo per la Difesa. Il Consiglio quindi chiede ai Paesi membri di identificare rapidamente quali progetti proporre per usufruire dei fondi europei. Già, a questo punto sta diventando ridicolo continuare a fare riferimento ai 4 temi definiti nel dicembre 2013 dal Consiglio e quanto proposto dalla European Global Strategy può essere solo considerato un'indicazione di priorità, ma non ha la stessa valenza politica e comunque non si tratta di capacità davvero critiche. Qualcosa di più lo si trova, invece, nelle "Riflessioni". Il Consiglio, poi, ha finalmente deciso di rompere gli indugi sui famosi battlegroup europei, ovvero unità di pronto/quasi pronto impiego che avrebbero dovuto essere impiegate nelle missioni militari europee. Da quando furono istituiti, questi battlegroup non sono mai stati dispiegati sul campo. Ciò anche perché ci si era "dimenticati" di chiarire chi e come ne avrebbe sostenuto il costo: bene, il Consiglio ha tolto questo alibi, decidendo che i costi di impiego saranno considerati come costi comuni e quindi ripartiti tra tutti i Paesi membri, secondo il cosiddetto "meccanismo Athena". Quindi se un Paese mette in campo un battlegroup i relativi costi saranno pagati da tutti i Paesi Membri. E a questo punto bisogna che l'UE si decida ad usare questi strumenti. Con una decisione ancora più importante, sempre in tema di operazioni e capacità militari, il Consiglio ha deciso di dare il via alla famosa PESCO, Permanent Structured Co-Operation", prevista dal Trattato, ma fino ad oggi rimasta pura teoria. La PESCO consente di creare un'Europa a 2 velocità nel campo della Difesa, perché un gruppo di Paesi membri può ora avviare una cooperazione militare strutturata, che può spaziare dalla ricerca militare, a programmi di sviluppo e procurement, alla messa in comune di capacità, allo svolgimento di missioni, ecc. La PESCO funzionerà con una struttura a 2 livelli. Nella prima saranno presenti tutti i Paesi UE, nella seconda solo i Paesi che aderiscono alla PESCO, i quali ne avranno l'effettivo controllo e il diritto di voto. La Germania in realtà voleva una soluzione "ecumenica" che accogliesse tutti, la Francia ha avuto buon gioco a sostenere che se deve funzionare la PESCO deve essere gestita solo da chi ha i mezzi, i soldi e la volontà politica di prendervi parte. Il Consiglio ha chiesto che i governi si esprimano entro 3 mesi su come partire. Il che vuol dire fine settembre. A quel punto vedremo se l'Italia sarà pronta e disposta a prendere parte ad una PESCO che comunque sarà avviata e vedrà alla sua testa Germania e Francia. Abbiamo poche settimane per definire gli accordi, stabilire le nostre priorità e prevedere gli stanziamenti e le capacità necessarie. Se non lo faremo saremo esclusi dal nocciolo duro della costituenda Europa della Difesa, con le immaginabili conseguenze strategiche, politiche, economiche ed industriali. Le 2 locomotive sono già definite, vediamo se l'Italia sarà almeno tra i vagoni di testa.

© Riproduzione riservata

Pietro Batacchi

Naja si, naja no

Mi piacerebbe leggere un articolo, scevro da ogni pregiudizio ideologico, in merito al recente dibattito sulla reintroduzione del servizio militare obbligatorio. Da quanto mi è stato dato di leggere su giornali e blog, le idee in merito possono riassumersi in 4 posizioni: quella del Gen. Bertolini, quella dell'Amm. De Giorgi, quella del Segretario della Lega Salvini e quella del Ministro Pinotti. Il Generale Bertolini fa un'analisi prettamente militare/operativa: alla luce degli impegni fuori area, ma soprattutto in base alle esigenze di O.P. in Patria il Generale auspica la creazione di 2-3 Brigate (15.000 uomini) costituite da personale obbligato a prestare servizio armato. Da uomo con grande rispetto delle istituzioni non indica come scegliere queste persone su un potenziale di 500.000 maggiorenni essendo questo aspetto prettamente politico, da "tecnico" indica cosa servirebbe. L'Ammiraglio fa un'analisi puramente economica: la reintroduzione della leva obbligatoria (quindi con la chiamata alle armi di tutti gli interessati anagraficamente) porterebbe ad un aumento dei costi pari a 1,2 miliardi di euro, esborso inconcepibile in questi tempi di vacche magre (anche se poi di miliardi se ne stanziano 4 per i migranti...).
Il Segretario della Lega vorrebbe il ripristino di tale istituzione (ricordiamo che è un **dovere** stabilito dalla Costituzione attualmente **sospeso**) solo ai fini di una rieducazione sociale; banalizzando al massimo il concetto del politico: poiché le giovani generazioni sono deficitarie in quanto a rispetto delle regole, in consapevolezza di doveri e diritti, educazione civica e capacità di trovare un modus vivendi con realtà diverse dalle proprie, non vi è nulla di meglio che demandare a marescialli e ufficiali la missione fallita da famiglie e scuola, il tutto in un lasso di tempo di 6 mesi a fronte di un fallimento protratto per anni.
Dulcis in fundo, l'idea del Ministro della Difesa: servizio obbligatorio per tutti, della durata di 8-10 mesi ma...civile (sic!): cioè i neo maggiorenni dovrebbero obbligatoriamente prestar servizio presso associazioni no-profit, pubbliche assistenze, ecc. Lasciando da parte facili battute su un Ministro che regala forze e fondi ad un altro Ministero (visto che la Protezione Civile rientra sotto l'ombrello degli Interni) dopo un riuscitissimo raduno alpino, quest'ultima posizione mi ha lasciato assai basito.
Secondo chi scrive la soluzione sarebbe operativamente e amministrativamente facilissima; esiste un comparto della Difesa mal sopportato dagli stessi vertici militari, guardato con sospetto da una parte politica e assai sotto utilizzato: la Riserva. Vi è una ragionevole necessità di ampliare i numeri alla luce dei cambiamenti geostrategici?

Fabio Repetto

Un bel tema, che però, essendo assolutamente astratto, non merita un articolo approfondito. Anche perché le posizioni su tale argomento sono numerosissime e variegate, non ci sono solo le 4, più recenti, che Lei ha citato e poi la legislatura è agli sgoccioli e anche se si voterà probabilmente nel 2018 non se ne farà niente. Tanto per essere chiari, la nostra posizione, consolidata negli anni, è proprio quella che Lei in qualche modo prospetta: istituire una componente di "riserva/territoriale" delle Forze Armate. Però capiamoci, non l'attuale Riserva Selezionata, istituto che ha una portata ed un'applicazione pratica limitate, ma un vero Territorial Army/Guardia Nazionale come quello esistente da tempo in molti Paesi che hanno adottato reclutamento volontario/professionale. Quindi una forza discretamente o ottimamente equipaggiata che può essere utilizzata sia per "rimpolpare", soprattutto con componenti specialistiche, le forze regolari, sia per effettuare interventi non combat o con livello di minaccia limitata o in caso di calamità naturale, pure sul territorio nazionale. Ci sembra invece un po' troppo "spinto" e sicuramente troppo costoso il modello della "total force" statunitense, che prevede che almeno una parte delle forze di Riserva e di Guardia Nazionale (che sono 2 istituzioni e organizzazioni distinte, peraltro) possano essere impiegate a fianco delle forze della componente "attiva" nell'intero spettro delle possibili missioni operative. Senza arrivare a tanto, una componente di "riserva" è certamente utilissima. E poi, ricorderà, abbiamo applaudito al Libro Bianco che finalmente ne prevedeva la costituzione. Tuttavia, come noto, il documento, varato nel 2015, è fino ad oggi una bella esercitazione di pensiero e, temiamo, un'ennesima occasione sprecata, visto che il Disegno di Legge che doveva trasformarlo in legge, tardivamente presentato dal Governo, a metà giugno era ancora fermo in Senato (al momento della lettura di queste note, la discussione era ripartita; si veda anche Obiettivo Italia a pag.16). La fine della legislatura nel frattempo incombe e vediamo se almeno uno dei 2 rami del Parlamento riuscirà ad approvarlo (cosa che nella prossima legislatura obbligherebbe a riprendere in mano il Disegno di Legge per l'approvazione). Era andata meglio con la Riforma Di Paola, che almeno aveva visto alcuni dei suoi elementi cardine, anche in tema di personale, diventare realtà. Dunque per ora niente componente di riserva/territoriale. Ed è un peccato, perché sarebbe preziosa, sia per rinforzare la componente attiva delle Forze Armate sia, appunto, per evitare che quest'ultima sia chiamata a svolgere compiti certamente importanti, ma che non sono prioritari e non da assegnare a professionisti preparati a caro prezzo per ben altri ruoli. Mai come oggi abbiamo bisogno di Forze Armate che siano in grado di svolgere i compiti "primari", che sono tornati, purtroppo, d'attualità. Queste forze, che dovrebbero essere ben equipaggiate, ad alta prontezza e quindi bene addestrate, rappresentano in realtà una parte minoritaria dell'attuale strumento militare. Che viene invece impiegato nei ruoli "secondari", che spaziano dalla sicurezza interna/tutela ordine pubblico alla protezione civile. Non ci servono forze professionali per supplire alle carenze del comparto sicurezza o della protezione civile. Vanno benissimo invece in questi ruoli le forze di riserva. Dunque ben venga un Territorial Army. Però attenzione: anche questo dovrebbe essere alimentato da volontari. Niente coscrizione obbligatoria, coscrizione che sappiamo non essere stata abrogata, ma solo sospesa. Per ripristinare veramente un servizio militare obbligatorio dovremmo davvero trovarci di fronte ad una vera minaccia esistenziale per il nostro Paese come era l'URSS. In Svezia pensano di doversi difendere dal pericolo Russia e visto che da quelle parti c'è la piena occupazione e non si riesce a reclutare abbastanza personale militare volontario si è reintrodotta la coscrizione obbligatoria selettiva. Ci pensano anche in Germania, dove non si trovano volontari per accrescere la consistenza delle Forze Armate. Questo avviene, appunto, perché ci sono (reali o meno che siano) timori circa una minaccia militare esterna al territorio dello stato. Non è il caso dell'Italia che, piaccia o no, ha nella Russia un importante partner strategico. E questa Russia non è quella Russia, e, soprattutto, comunisti e surrogati sono stati sepolti dal Muro di Berlino. Quindi, riassumendo, l'Italia non ha bisogno di Forze Armate "attive" più consistenti, ma solo di Forze Armate che funzionano e, se ci sono i soldi, di una forza di riserva capace di integrarle. Detto questo, comprenderà facilmente perché non si sia favorevoli alla coscrizione obbligatoria selettiva finalizzata a creare reparti militari da impiegare per la sicurezza interna o per fronteggiare eventuali disastri naturali. Se c'è bisogno di personale per queste esigenze, si possono rinforzare le consistenze organiche delle forze dell'ordine, dei vigili del fuoco e, magari, creare una vera protezione civile. Oppure si può creare l'Esercito Territoriale (volontario) di cui abbiamo già parlato. Come Lei ha riassunto, anche chi sostiene la reintroduzione della leva pensa di usare queste forze solo per compiti non militari. Se è così, lasciamo tali compiti a chi li ha per missione istituzionale e prioritaria. Ha certo ragione l'Amm. De Giorgi dicendo che reintrodurre la leva universale costerebbe molto. Ed a fronte di questo costo non ci sarebbe una corrispondente utilità. Per quanto ci riguarda, infine, non entriamo nelle polemiche sul servizio civile e quant'altro. Ci sembrano già evaporate, ma non vorremmo che con loro evaporasse anche il Libro Bianco.

© Riproduzione riservata

FORZE TERRESTRI

La Svizzera acquista 400 autocarri da Iveco Defence Vehicles

Iveco Defence Vehicles (Iveco DV) ha firmato un contratto con Armasuisse, l'ente federale elvetico deputato al procurement, per l'acquisizione di 400 autocarri che saranno consegnati all'Esercito della Confederazione Elvetica tra il 2017 e il 2021. Il contratto, che è stato sottoscritto presso il centro di ricerca e sviluppo di FPT di Arbon, in Svizzera, prevede che tali mezzi siano dotati di motorizzazioni turbodiesel rispondenti alle normative antinquinamento europee Euro VI. Questa prima consegna costituisce parte di un più ampio contratto quadro; siglato a novembre 2015 (dopo 2 anni di valutazione delle varie opzioni presenti sul mercato, da parte di Armasuisse), per il rinnovo della flotta di autocarri che è stato avviato nel 2016 e dovrebbe concludersi nel 2022.

Si tratta del terzo accordo quadro tra le 2 parti (i primi 2 risalgono rispettivamente al 1996 ed al 2006), cosa che conferma i rapporti di stretta collaborazione tra Iveco DV e Forze Armate elvetiche. A tale proposito, durante questi 5 ultimi anni, Iveco DV ha già consegnato più di 1.200 autocarri, circa 1.000 dei quali sono stati anche utilizzati in operazioni nel corso degli scorsi 3 anni. In effetti, secondo l'Amministratore Delegato e Presidente di Iveco Defence Vehicles, Vincenzo Giannelli, la realizzazione di questo contratto rappresenterà un'ulteriore occasione per incrementare le già notevoli attività di ricerca ed innovazione nell'ottica della realizzazione di una nuova generazione di autocarri. La nuova flotta di veicoli destinata all'Esercito Svizzero comprenderà veicoli della famiglia TRAKKER e STRALIS in varianti 4x2, 4x4, 6x2, 6x6, 8x6 e 8x8 allestiti in diversi modi. Parte della flotta sarà pure dotata di cabine protette. Con questo contratto, Iveco DV fornirà anche supporto a favore delle Forze Armate Svizzere con il contributo di Iveco Switzerland.

FNSS: un PARS da ricognizione per la Turchia

Per anticipare i requisiti delle Forze Terrestri Turche, FNSS ha sviluppato una versione del proprio ruotato 6x6 PARS (esposto al salone IDEF) tenendo conto di quelli che sembrano essere i punti fermi che emergeranno dall'RfP per la famiglia di ruotati da ricognizione di prossima acquisizione. Uno dei punti fermi è quello della visibilità anteriore, quindi FNSS ha integrato nel veicolo un parabrezza che, secondo i dati sulla carta (la verifica non era stata ancora fatta dato che il mezzo era stato approntato proprio alla vigilia di IDEF), dovrebbe assicurare la visione diretta su 230°. Il requisito dovrebbe prevedere una protezione balistica Livello 3 e antimina Livello 3a/2b, assolutamente compatibili con blindature trasparenti di tipo tradizionale, considerando anche che lo sviluppo in altezza delle metrature è limitato. Denominato PARS İZCİ, il veicolo, che è anfibio, era esposto in una versione dotata di eliche, ma quella definitiva dovrebbe montare degli idrogetti in grado di assicurare una velocità di 8 km/h in acque calme. Questa versione ha una comunanza con il PARS III superiore al 60%, comprese le sospensioni idropneumatiche e il sistema di regolazione dell'altezza da terra. Il propulsore, installato a sinistra dietro la cabina di guida, lascia un ampio corridoio di collegamento fra il vano posteriore e la cabina anteriore. Due le opzioni di motore proposte, Caterpillar o Cummins, entrambe da 450 hp. Il contratto dovrebbe prevedere 472 veicoli, dei quali 294 8x8 e 178 6x6. La versione a 3 assi dovrebbe essere prodotta nelle versioni comando e controllo e radar (di sorveglianza terrestre), mentre quella 8x8 in versione ricognizione, con sensori ed equipaggio di 9 militari, e CBRN. Tutte e 3 dovrebbero essere equipaggiate con torre remotizzata SARP di Aselsan e di jammer contro gli RC-IED. Il layout interno della versione esposta era diverso da quello reale, per evitare di rivelare informazioni alla concorrenza.

Paolo Valpolini

Lo stabilimento Iveco Defence Vehicles di Bolzano compie 80 anni

A sinistra: uno scorcio di alcuni dei veicoli d'epoca in mostra. A destra: il nuovo MUV (Military Utility Vehicle) 4x4.

Il 7 luglio a Bolzano Iveco Defence Vehicles ha celebrato gli 80 anni di vita: il 6 luglio 1937 Adele Lancia inaugurava infatti lo stabilimento di Via Volta 6 nella neonata zona industriale della città altoatesina. Alla cerimonia erano presenti il Gen. D. Massimo Panizzi, Vice Comandante delle truppe alpine (COMALP), in rappresentanza del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito Gen. C. A. Danilo Errico, il Presidente della Provincia Autonoma di Bolzano Arno Kompatscher, il Sindaco di Bolzano, Renzo Caramaschi, e numerosi rappresentati dell'imprenditoria e delle università di Trento e di Bolzano. Per quanto riguarda le personalità del gruppo CNH, erano presenti il Dott. Alessandro Nasi, che segue le attività Speciality Vehicle di Iveco a livello di Group Executive Council di CNH Industrial, e l'Ing. Andreas Klauser, anch'egli parte del Group Executive Council.

Il Dott. Vincenzo Giannelli, in qualità di Presidente ed Amministratore Delegato di Iveco DV, ha fatto gli onori di casa, dando il benvenuto ai partecipanti ed evidenziando il ruolo dello stabilimento come parte integrante della città e della sua storia. Nell'arco di questi 80 anni Iveco Defence Vehicles è diventata un marchio riconosciuto in tutto il mondo per la qualità dei suoi prodotti. Durante l'evento è stato presentato il veicolo di ultima generazione MUV (Military Utility Vehicle), noto anche come 70.20 (e presentato per la prima volta lo scorso anno a Parigi nel corso di Eurosatory), inserito nel più ampio piano di rinnovamento del portafoglio prodotti attualmente in atto. L'azienda sta infatti investendo nello sviluppo di nuove piattaforme, alcune delle quali hanno già completato la fase di progettazione e sono in fase di omologazione: maggiori dettagli in merito si possono trovare nell'Xtrà "Iveco DV: 80 anni di protezione in movimento" allegato a questo numero. Il giorno successivo, poi, sabato 8 luglio, lo stabilimento ha aperto le porte ai dipendenti e alle loro famiglie per festeggiare questa importante ricorrenza. Nella medesima occasione Iveco DV ha anche collocato alcuni mezzi storici ed alcuni della produzione attuale all'interno del piazzale dello stabilimento (una piccola aliquota, invece, era esposta in piazza Walter nel centro di Bolzano). L'evento è stato anche arricchito da una mostra fotografica e da un esposizione di motori (storici e moderni) realizzati a Bolzano nel corso del tempo.

EUP

A sinistra: i dipendenti e le famiglie ammirano i mezzi esposti. A destra: una parte della produzione militare e per i Vigili del Fuoco.

Si delineano i contorni del CIOC

La costituzione del Comando Interforze per le Operazioni Cibernetiche (CIOC) sta entrando nel vivo. Il Comando, la cui creazione è stata prevista da un Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 2013 e in maniera più definita dal Libro Bianco 215, conseguirà la IOC entro la fine dell'anno e la FOC nel 2019 ed avrà il compito di concorrere alla sicurezza delle reti militari e di garantire la condotta delle cosiddette Computer Network Opearations (CNO). Il CIOC dipenderà, come stabilito nel Libro Bianco, direttamente dal Capo di Stato Maggiore della Difesa ed, in particolare, dal Vice Comandante per le Operazioni e sarà a tutti gli effetti un provider di forze. Al momento, l'organigramma prevede un'area di comando e di staff ed un reparto operativo, un'area addestrativa, ovvero il neo-costituendo cyber range della Scuola TLC di Chiavari, ed un'area sperimentale, con un Cyber Lab incaricato di studiare malware, trojan, ecc. e le contromisure per le minacce cibernetiche. Il reparto operativo, in particolare, avrà il compito di enucleare le cosiddette COC (Cellule Operative Cibernetiche) che costituiranno le "pedine di manovra" vere e proprie del comando per la condotta delle CNO e le operazioni cyber difensive ed offensive. Le COC lavoreranno nei teatri operativi e saranno a disposizione del comandante di teatro che le potrà impiegare come ogni altra pedina per il conseguimento del suo "end state" militare.

FL

Electromagnetic Spectrum Operations: convegno in Elettronica

Il 15 giugno si è svolto presso la sede romana del Gruppo Elettronica un interessante simposio sulle cosiddette EMSO (Electromagnetic Spectrum Operations). Il convegno ha visto la partecipazione di rappresentatati di Elettronica, del RIS (Reparto Informazioni e Sicurezza), dello Stato Maggiore Difesa e della NATO ed ha permesso di fare un pò il punto della situazione su questa nuova frontiera delle operazioni militari.

Nuova frontiera perchè lo spettro elettromagnetico non può più essere considerato soltanto come un enabler per le altre funzioni militari, ma un dominio operativo vero e proprio di cui è necessario avere il controllo. E per l'appunto tutti gli interventi sono stati concordi nel ritenere che lo spettro elettromagnetico debba essere oggi considerato a tutti gli effetti il sesto dominio bellico dopo i 3 tradizionali, quello spaziale e quello cibernetico. Nello stesso ambito NATO del resto, è in corso un dibattito molto serrato proprio in tal senso e vedremo a quale esito questo porterà nei prossimi mesi. Ma perché si dovrebbe considerare lo spettro elettromagnetico non più un semplice enabler? Per un ragione moto semplice: con l'affermazione degli scenari ibridi, la diminuzione dei costi delle innovazioni tecnologiche e la loro conseguente proliferazione, la minaccia si sta evolvendo sempre di più e sta diventando sempre più sofisticata e, soprattutto, una certa sofisticazione si va ridistribuendo presso un numero maggiore di attori. E questo è vero non solo da un punto di vista "cinetico" classico, ma anche da un punto elettronico con la diffusione di sistemi sempre più avanzati, ed adattivi, capaci cioè di adattare forme d'onda e caratteristiche dell'emissione RF, e la creazione delle famigerate bolle A2/AD.

Una minaccia del genere, pertanto, richiede la combinazione di più ambiti - dal SIGINT, all'EW intesa come attacco elettronico, alla cyber per finire, anzi, sarebbe più corretto dire per iniziare, con il cosiddetto spectrum management - in un continuum operativo omogeneo che, appunto, può essere definito electromagnetic spectrum operations.

Le EMSO, in tal senso, devono essere considerate come operazioni che si svolgono ed hanno come base lo spettro elettromagnetico e come obiettivo di fondo quello del controllo e del dominio di tale spazio.

Elettronica, già da qualche anno si sta muovendo nel campo delle EMSO consapevole che l'obiettivo della guerra elettronica oggi non può essere solo il radar, ma l'informazione, ovvero l'informazione che "circola" nello spettro elettromagnetico, come, per esempio, l'informazione che viene scambiata via link RF tra i nodi di un sistema integrato di difesa antiaerea o di un sistema di "fanteria futura".

Per carpire, manipolare, o alterare tale informazione, pertanto, sarà necessario conoscere il tipo di network entro il quale la stessa info "gira", e qui entrano in campo attività quali l'intelligence, anche open source, e il SIGINT; successivamente, si dovrà riprodurre tale network, cioè essere capaci di fare il reverse engineering di tale struttura per, ancora un passo avanti, capirne le vulnerabilità e provarne le modalità di "ingresso".

Solo a quel punto si può iniettare, attraverso il radio link ed i suoi entry point, un virus, un malware o un trojan che dir si voglia. In pratica, questo è il campo della cosiddetta Cyber Electronic Warfare, dove l'azienda romana, e la sua controllata C4 GATE, sono all'avanguardia e dove Elettronica negli ultimi tempi ha studiato diversi interessanti casi che questo convegno ha offerto l'opportunità di portare all'attenzione anche di un qualificato pubblico specialistico.

PB

Krauss-Maffei Wegmann modernizzerà i ruotati BOXER

Lo scorso giugno l'OCCAR (Organisation Conjointe de Cooperation en matière d'ARmement), su mandato del German Federal Office of Bundeswehr Equipment, Information Technology and Service Support (BAAINBw), ha firmato un contratto, del valore di circa 94 milioni di euro, con il consorzio ARTEC GmbH per la modernizzazione di 246 veicoli blindati ruotati da trasporto/combattimento a struttura modulare 8x8 BOXER (nella foto 2 esemplari in Afghanistan nel 2013), di diverse versioni, attualmente in servizio nell'Esercito Tedesco in circa 400 esemplari. Tale intervento verrà effettuato tra il 2018 e il 2023 dalle varie aziende che fanno parte di ARTEC GmbH. Nell'ambito di tale consorzio la Krauss-Maffei Wegmann (KMW) effettuerà il lavoro su 208 dei previsti 246 BOXER destinati alla modernizzazione. L'intervento comprenderà l'installazione di un nuovo sistema per comunicazioni satellitari, un miglioramento nell'equipaggiamento di comando e controllo e l'aggiunta di una postazione addizionale per l'operatore RCWS (Remote Controlled Weapon Station). In aggiunta i veicoli riceveranno un certo numero di modifiche dettate dall'esperienza operativa e la predisposizione per l'integrazione di un nuovo sistema di visione per il conduttore.

Mortaio da Aselsan

È denominato AHS-120 perché è dedicato prioritariamente ad armi di questo calibro, a canna liscia o rigata, ma può accogliere anche canne da 81 mm il nuovo sistema di mortaio automatico presentato da Aselsan ad IDEF 2017. Integrabile su veicoli ruotati o cingolati, il meccanismo di assorbimento del rinculo permette di ridurre la forza a meno di 30 tonnellate. La piattaforma può ruotare in azimut di ±180°, mentre l'alzo è compreso fra +45° e +67,5°, il che assicura con canna rigata da 120 mm lunga 1.900 mm una gittata massima di 8 km con bombe convenzionali. La messa in batteria avviene in meno di un minuto grazie al sistema di comando e controllo e di puntamento interamente digitalizzati e automatizzati, mentre in meno di 10 secondi il veicolo è pronto a lasciare lo schieramento, ben prima che le bombe cadano sull'avversario. L'AHS-120 è dotato di sistema di caricamento dei colpi interamente automatico, ma non è stata comunicata la cadenza ottenibile. Sviluppato con fondi dell'azienda, si propone quale soluzione nazionale per un veicolo portamortaio, che dovrebbe rientrare fra i prossimi programmi.

Paolo Valpolini

Primo lancio e recupero degli ACV 1.1 dalla LPD SOMERSET

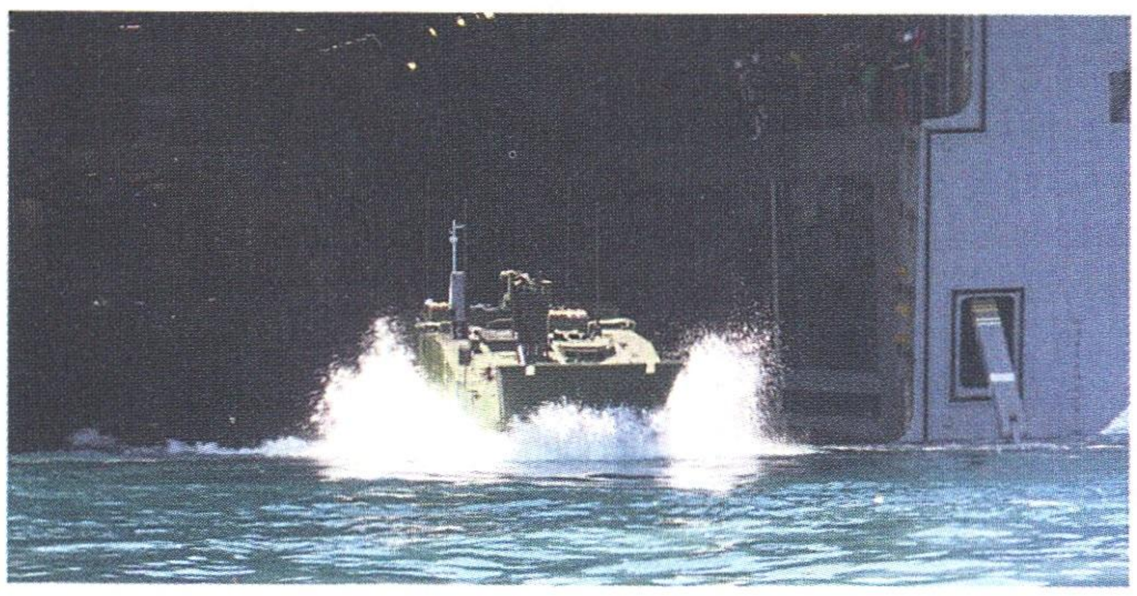
I 2 contendenti del programma ACV 1.1 ritratti a bordo dell'LPD SOMERSET. A sinistra, l'unico esemplare del veicolo di SAIC/STK (veicolo verde), a destra, in primo piano, e a sinistra sullo sfondo, i 2 esemplari del mezzo di BAE Systems/Iveco DV (mezzi in livrea mimetica).

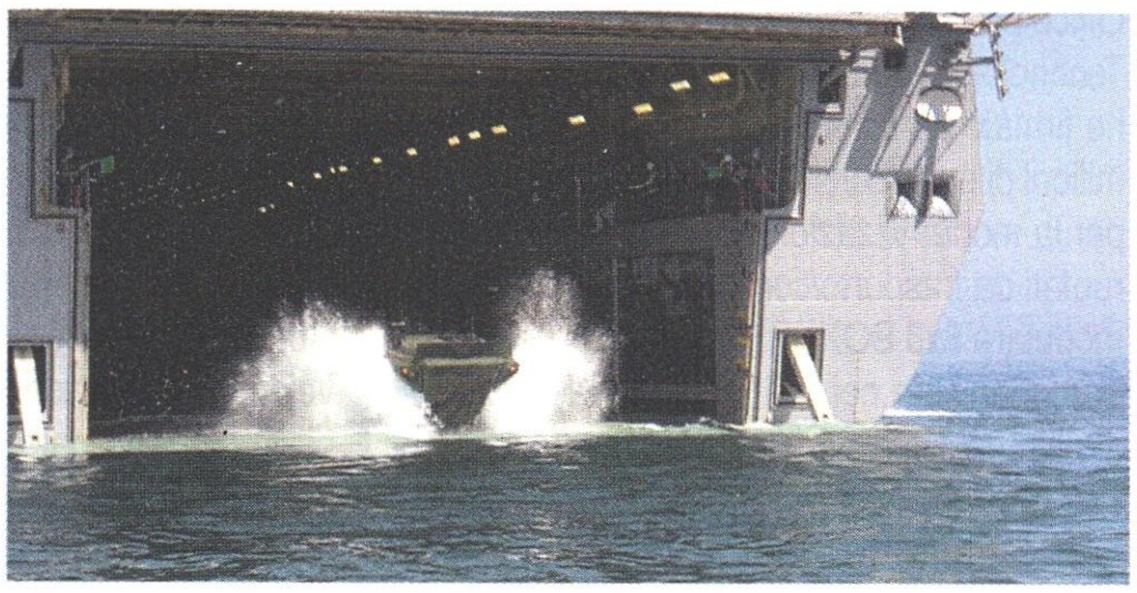
Nelle acque antistanti Camp Pendelton i Marines statunitensi hanno condotto le prime prove in mare con i 2 contendenti della fase finale del programma ACV 1.1 (Amphibious Combat Vehicle). Ricordiamo che l'ACV 1.1 è un programma dell'USMC che prevede l'acquisto di 208 veicoli blindati anfibi 8x8 trasporto truppe, programma nel quale sono giunti in finale i 2 progetti presentati rispettivamente da BAE Systems/Iveco DV e SAIC/STK (Singapore Technology Kinetics). L'USMC, nell'ambito della cosiddetta fase EMD (Engineering and Manufacturing Development), ha sottoscritto 2 contratti con i 2 team per la fornitura di 16 veicoli di ciascun tipo (non completamente consegnati, come vedremo più avanti) con i quali sta conducendo un'intensa campagna di prove. Ad oggi il team BAE Systems/Iveco DV sta concludendo la consegna del 16º ed ultimo mezzo mentre SAIC/STK ha consegnato il 12º veicolo (2 dovrebbero essere stati consegnati a luglio ed altri 2 ad agosto).

I test, effettuati a metà giugno a bordo dell'unità da assalto anfibio a bacino allagabile (LPD, Landing Personnel Dock) USS SOMERSET (LPD-25, classe SAN ANTONIO), costituiscono parte della più ampia campagna di valutazione dei veicoli. Nell'ambito di questa attività entrambi i blindati hanno condotto con successo le prime prove di discesa in acqua e risalita a bordo dell'USS SOMERSET dimostrando che entrambi i mezzi sono ben più prestanti di quanto richiesto in questa fase del programma. Per questa fase della competizione, denominata ACV 1.1, infatti, i mezzi devono risultare anfibi anche se la capacità di lancio e recupero dalle navi da sbarco della Marina non sono richieste espressamente nel requisito. Disporre di tali capacità sin da questa fase iniziale è naturalmente apprezzato dall'USMC anche se diverrà una capacità fondamentale solo a partire dal successivo programma ACV 1.2 (programma per l'acquisizione di altri 490 blindati 8x8).
Le prove sui 2 contendenti effettuate dall'Amphibious Vehicle Test Branch of the Marine Corps basato a Camp Pendelton, California, hanno avuto una durata di 6-7 ore. I mezzi hanno operato con mare in condizioni di Forza 1 o 1,5 mentre l'LPD-25 navigava a velocità comprese tra 3 e 3,5 nodi (un'andatura che, benché bassa risulta già operativamente interessante). Nel corso dei prossimi mesi l'USMC conta di effettuare altre prove confidando di trovare condizioni meteo e marine maggiormente sfidanti e difficili.

EUP

Il momento del primo ingresso in acqua dei 2 blindati 8x8: a sinistra il veicolo di SAIC/STK, a destra quello di BAE Systems/Iveco DV.

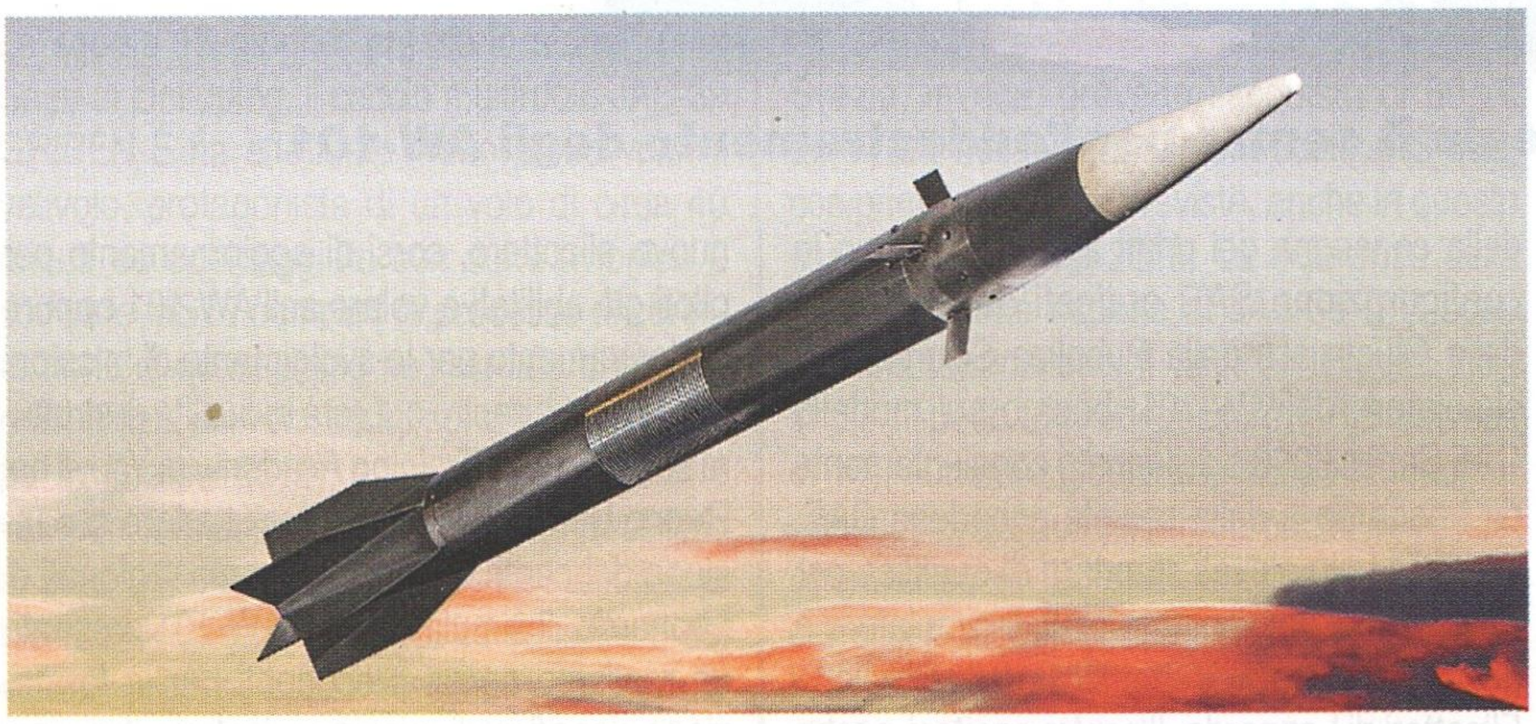




Un nuovo aereo da pattugliamento marittimo per la NATO

La NATO ha lanciato una nuova iniziativa nel campo della cooperazione per l'acquisizione comune o lo sviluppo di un nuovo velivolo da pattugliamento marittimo multiruolo. L'iniziativa è stata avviata lo scorso 29 giugno con la firma di una Lettera d'Intenti tra i Ministri della Difesa di Italia, Francia, Germania, Grecia, Spagna e Turchia. La stessa NATO ha precisato che questo accordo dovrà portare allo sviluppo congiunto o all'acquisizione di un nuovo velivolo da pattugliamento marittimo con capacità antisom e d'intelligence. L'iniziativa – che vorrebbe ripercorrere quanto già provato e messo in pratica con la flotta degli AWACS, l'AGS (Alliance Ground Surveillance) e i GLOBAL HAWK, nonchè con la SAC (Strategic Airlift Capability) e i C-17 – punta pertanto a dotare i Paesi in questione di una capacità (multinazionale) sempre più importante negli attuali scenari in relazione al crescere della minaccia sottomarina, in particolare nel Mediterraneo. A questa considerazione bisogna poi aggiungere l'invecchiamento delle flotte di ATLANTIC o P-3 ORION che i Paesi in questione, presi singolarmente, non avrebbero le risorse per rimpiazzare in maniera adeguata. E' il caso dell'Italia, per esempio, che con gli ATR-72MP si è dotata di un gap filler che per il momento non ha capacità antisom (pur avendo le relative predisposizione per l'imbarco di siluri).

BAE Systems e Leonardo insieme per il munizionamento VULCANO per la US Navy



BAE Systems e Leonardo hanno annunciato di aver sottoscritto un accordo di collaborazione nel settore del munizionamento guidato di precisione che prevede l'integrazione delle munizioni della famiglia VULCANO, sviluppate dalla Divisione Sistemi di Difesa di Leonardo (l'ex Oto Melara) nelle bocche da fuoco da 155 mm e 127 mm di BAE Systems. Si dovrebbe trattare di un Memorandum of Understanding, MoU, anche se la nota stampa emessa dalle 2 aziende si mantiene piuttosto sul vago (e ad oggi le 2 società non hanno voluto rilasciare ulteriori dettagli in merito).

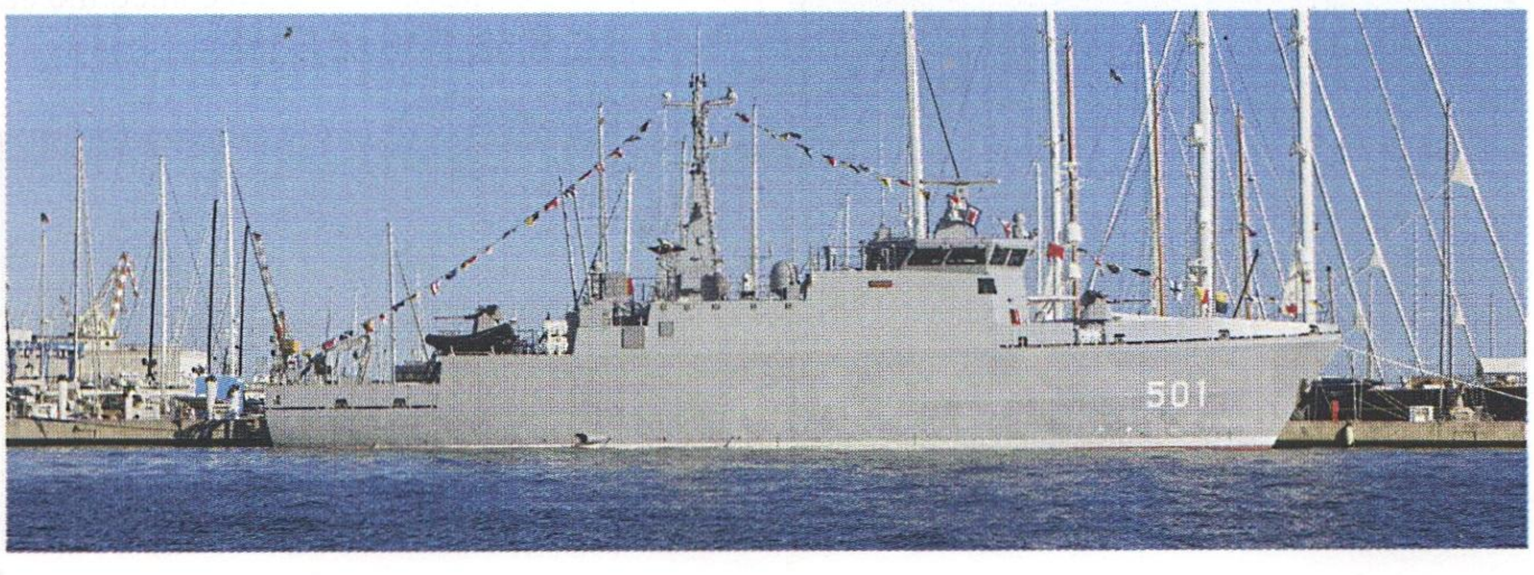
Per quanto siamo riusciti a sapere, lo scopo di questo accordo è legato principalmente alla volontà di BAE Systems di non lasciare campo libero a Raytheon nel settore del munizionamento guidato a lunga gittata destinato alla Marina Statunitense. Dopo la cancellazione del programma LRLAP (Long Range Land Attack Projectile), un progetto portato avanti da BAE Systems in collaborazione con Lockheed Martin per un proietto guidato a lunghissima gittata da 155 mm e 127 mm, la US Navy aveva manifestato l'intenzione di introdurre in servizio l'EXCALIBUR di Raytheon, un proietto guidato da 155 mm (dalle prestazioni meno spinte rispetto al LRLAP o al VULCANO; si parla di gittate massime, per le versioni più evolute, di 40-50 km) già impiegato da US Army e USMC.

La Marina Americana ha infatti urgenza di disporre di munizionamento da 155 mm guidato poiché i caccia classe ZUMWALT (DDG-1000) stanno entrando in servizio e, ad oggi, non hanno ancora a disposizione munizionamento di questo tipo in grado di valorizzare le nuove torri da 155/62 mm AGS di cui sono dotati. Per tale ragione il processo di selezione partirà già il prossimo agosto. In parallelo, ovviamente, la US Navy vorrebbe dotarsi anche di una munizione da 127 mm (5 pollici) dalle caratteristiche analoghe. Per l'AGS da 155 mm Raytehon ha offerto il proprio EXCALIBUR 1B mentre per i cannoni da 127/62 mm (e, crediamo, anche per quelli da 127/54 mm) sta lavorando ad una versione "rimpicciolita dell'EXCALIBUR, denominata N5 (ove N sta per Naval e 5, per 5 inch). BAE Systems, che sta lavorando anche ad un nuovo proietto iperveloce (HVP, Hyper Velocity Projectile) che non sarà però maturo prima di 10-15 anni, ha trovato nelle munizioni della famiglia VULCANO di Leonardo l'unica soluzione percorribile per poter offrire un'alternativa a Raytheon: non c'erano infatti né tempo né denaro per sviluppare una nuova munizione guidata. Ricordiamo che il programma LRLAP aveva dato risultati incoraggianti però è stato cancellato per gli elevatissimi costi unitari di questo tipo di proietti. Il VULCANO, invece, costituisce una soluzione veramente all'avanguardia per prestazioni e per rapporto costo/efficacia: una soluzione ad oggi unica sul mercato. Ricordiamo infatti che con il programma VULCANO l'Italia ha sviluppato una famiglia di munizioni guidate e non guidate a lunghissima gittata da 155 mm e 127 mm per applicazioni rispettivamente terrestri e navali. Si tratta di proietti del tipo decalibrato ad abbandono di involucro che riescono a raggiungere gittate estremamente elevate (comprese tra i 60 e i 100 km a seconda del modello di protetto e del tipo di bocca da fuoco) e che sono stati realizzate in versione non guidata (denominata BER, Ballistic Extended Range) e guidata. Quest'ultima è disponibile in diversi modelli: la variante base, utilizzabile per impieghi sia terrestri sia navali, è a guida GPS/INS ed è denominata GLR, Guided Long Range, mentre per un'efficacia ancora superiore sono state realizzate varianti a guida GPS/INS+SAL (GRL-SAL, Guided Long Range – Semi Active Laser) per applicazioni terrestri (o navali controcosta), oppure GPS/INS+IR dotata di un sensore infrarosso per il tiro antinave. Rispetto all'EXCALIBUR, il VULCANO offre gittate molto superiori ed è già disponibile in molte configurazioni comprese quelle dotate di seeker aggiuntivi (SAL o IR), soluzioni che interessano la US Navy (poiché i sistemi di jamming del segnale GPS si stanno diffondendo sempre più): senza dimenticare anche i proietti non guidati a gittata maggiorata (VULCANO BER) che potrebbero rappresentare comunque un'opzione allettante (anche se, pare, non presa in considerazione). In più, poi, BAE Systems potrebbe offrire le munizioni VULCANO anche per i sistemi d'artiglieria terrestri da 155 mm, incluse tutte le varianti dei cannoni ultraleggeri da 155/39 mm tipo M-777 e dei semoventi M-109 sempre da 155/39 mm dello US Army (nel caso in cui l'Esercito degli Stati Uniti richiedesse munizioni con gittate molto lunghe non raggiungibili con i propri EXCALIBUR).

EUP

Consegnato all'Algeria il cacciamine EL-KASSEH

Il 21 giugno a Sarzana (La Spezia), presso Porto Lotti, il cantiere Intermarine, controllato del Gruppo industriale Immsi S.p.A., ha consegnato ufficialmente alla Marina dell'Algeria il cacciamine EL-KASSEH. Il programma di realizzazione e vendita al Paese Nordafricano dell'unità è gestito da Orizzonte Sistemi Navali (OSN), joint venture formata da Leonardo e Fincantieri, in qualità di prime contractor, mentre Intermarine agisce in qualità di subfornitore, che ha svolto e svolge la maggior parte del lavoro. La nave, che porta il distintivo ottico 501 è la prima di una classe di navi che comprenderà almeno una gemella (ma potrebbe anche essere più numerosa).



Il disegno del cacciamine, la cui costruzione era stata avviata nel 2014, è ampiamente basato su quello delle unità finlandesi classe KATAM-PAA. Per tale ragione si dovrebbe trattare di una nave lunga 52,5 m e larga 10 m, per un dislocamento totale di circa 700 t.

La struttura - compreso lo scafo - viene realizzata con un tipo di fibra di vetro specificamente sviluppata per questo tipo di progetto e per la realizzazione viene utilizzata una particolare tecnica costruttiva nota come Unstiffened Monocoque Single Skin. Le sovrastrutture sono invece realizzate in configurazione sandwich, ossia con 2 strati in fibra di vetro e fibra di carbonio che racchiudono un'anima in balsa, e vengono costruite con la tecnica dell'infusione sotto vuoto.

Leonardo: inaugurato in Norvegia il centro per l'addestramento degli AW-101

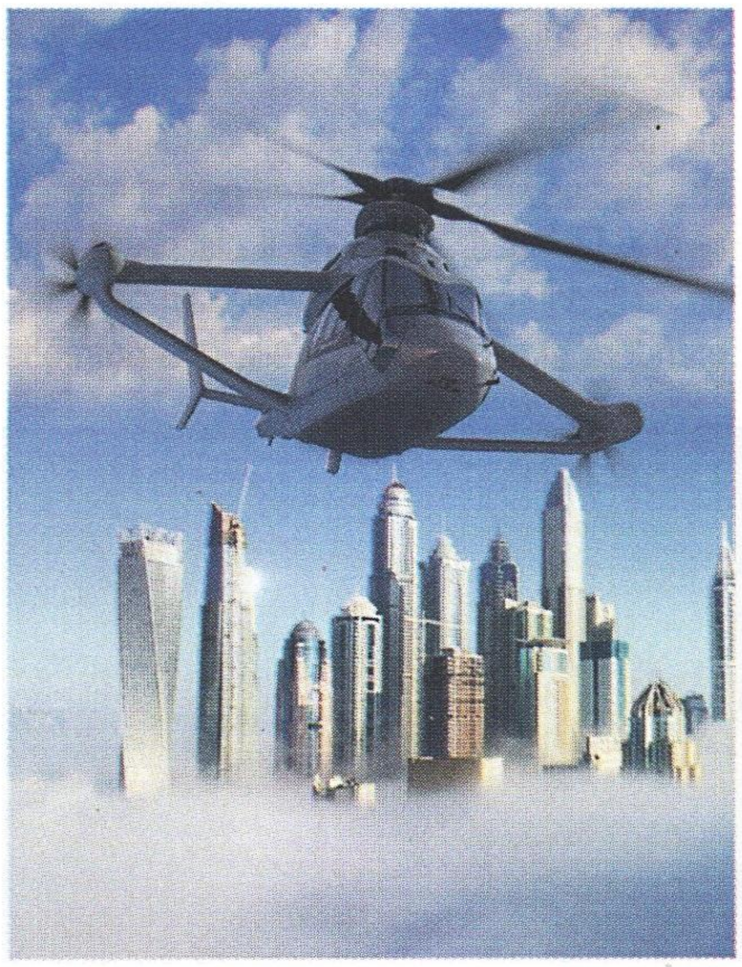
E' stato inaugurato in Norvegia il nuovo centro di addestramento di Leonardo per l'elicottero AW-101, basato presso l'aeroporto di Stavanger Sola. Il centro di formazione, dotato di un nuovo Full Flight Simulator (FFS) dell'AW-101, diventerà l'hub di riferimento non solo per l'addestramento degli equipaggi norvegesi, ma anche di piloti provenienti da altri Paesi, sia quelli già clienti di questo modello sia i suoi futuri nuovi utilizzatori. L'evento coincide inoltre con l'inizio dei corsi di addestramento dei piloti dell'Aeronautica Norvegese in attesa della consegna dei primi 2 di 16 elicotteri in configurazione SAR ordinati dal Ministero della Giustizia e della Pubblica Sicurezza. Il simulatore dell'AW-101, basato sul modello CAE Series 3000 e sviluppato congiuntamente da Leonardo e dalla società canadese CAE, soddisfa i più elevati standard di qualifica per simulatori di volo commerciali. Il simulatore è gestito ed operato direttamente dalla Divisione Elicotteri di Leonardo. Il centro ospiterà anche un sistema di addestramento dell'Aeronautica Norvegese dedicato alla formazione del personale addetto in cabina e collegato al simulatore di volo, favorendo in tal modo la preparazione dell'intero equipaggio e il coordinamento delle attività tra piloti e soccorritori. La struttura è situata a soli 800 m dall'aeroporto di Stavanger Sola, rendendola facilmente accessibile agli equipaggi di tutto il mondo per frequentare corsi di transizione sul nuovo elicottero, corsi di aggiornamento per piloti già abilitati a volare sull'AW-101 oppure addestramento per lo svolgimento di missioni specifiche. Il centro opererà in qualità di struttura satellite della Training Academy di Yeovil nel Regno Unito consentendo un'ulteriore espansione dei centri di addestramento regionali di Leonardo. Il simulatore dell'AW-101 presenta un realismo senza precedenti per la formazione specifica di missione, inclusa ricerca e soccorso (SAR), trasporto offshore, recupero di personale in teatro operativo e compiti navali. Il simulatore permetterà ai piloti di apprendere l'esecuzione di procedure impegnative come il volo a bassa quota, volo in spazi ridotti, manovre in condizioni di emergenza e atterraggi sulle piattaforme offshore, in completa sicurezza. Il sistema di simulazione replica alla perfezione tutti i principali sistemi di bordo, i sensori e gli equipaggiamenti, oltre all'intero cockpit, come ad esempio l'autopilota, il radar, i galleggianti. Nel dicembre 2013 Leonardo ha firmato un contratto con il Ministero della Giustizia e la Pubblica Sicurezza norvegese per 16 elicotteri AW-101 per compiti di ricerca e soccorso comprensivo anche di un pacchetto di supporto e addestramento per un periodo iniziale di 15 anni.

Primo volo per l'elicottero cinese Z-19E

Una variante per l'export dell'elicottero cinese leggero da ricognizione e attacco Z-19, denominata Z-19E, ha effettuato il volo inaugurale presso la sede centrale della Harbin Aircraft Manufacturing Corporation (HAMC). Le differenze dello Z-19E rispetto all'originale Z-19 sono relativamente contenute. Lo Z-19 aveva fatto la sua prima apparizione all'Airshow China 2012 ed a partire dal 2014 è stato più volte fotografato con un mast dotato di un radar ad onda millimetrica simile all'americano LONGBOW. La variante Z-19E non è però dotata, almeno per il momento, di un tale tipo di apprato per la scoperta e la designazione dei bersagli. Lo Z-19, che ha un peso massimo al decollo di 4,5 t e un'autonomia di 700 km, è pensato per operare insieme all'elicottero controcarro Z-10 per compiti di ricognizione e scouting armati.

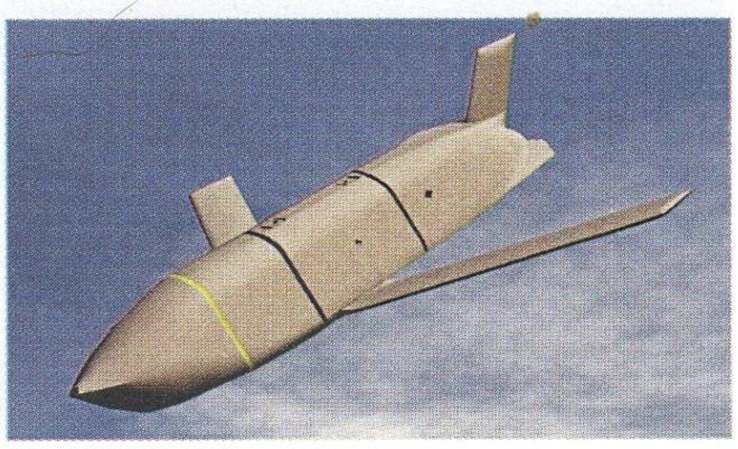
Magnaghi sul RACER di Airbus

Magnaghi Aeronautica è stata selezionata per fornire il sistema carrello del dimostratore di elicottero compound Airbus RACER (nell'immagine), presentato ufficialmente al Paris Air Show. In particolare, l'azienda curerà lo sviluppo, la realizzazione e le qualifiche del sistema che andrà a bordo del velivolo. Tutte le attività, compresi i test, si terranno nello stabilimento dell'azienda di Napoli. Il RACER, il cui acronimo sta per AH Rapid And Cost-Effective Rotorcraft, è in corso di sviluppo da parte di Airbus nell'ambito del programma europeo CLEAN SKY 2 e presenta una configurazione aerodinamica molto innovativa e futuristica caratterizzata da propulsori laterali (2 Rolls-Royce Turboméca RTM322) montati su una struttura alare, con semiali sovrapposte, denominata box-wing. Il velivolo dovrebbe effettuare il primo volo nel 2020.



Altri JASSM-ER per l'USAF

Lockheed Martin ha ricevuto dall'USAF un contratto da 413 milioni di dollari per la produzione di un ulteriore lotto di missili aria-superficie da crociera JASSM ER (Extended Range) costituito da 360 esemplari. Con quest'ordine i JASSM ER sotto contratto diventano 910, cifra che, se nel conto mettiamo anche la variante base JASSM, arriva a superare le 3.000 unità. Finora Lockheed Martin ha consegnato 2.150 JASSM, realizzati presso il suo stabilimento di Troy, in Alabama. Il JASSM è particolarmente indicato per colpire obiettivi fissi e duri, ad alto valore strategico, ed è caratterizzato da un profilo stealth molto spinto, da un seeker IR ed un ricevitore digitale GPS resistente al jamming, mentre la testata è di tipo penetrante a frammentazione. Rispetto al JASSM, accreditato di una gitta di circa 400 km, il JASSM ER ha una portata più che doppia e pari ad oltre 1.000 km. In seno all'USAF, il JASSM è integrato su B-1B, B-2, B-52, F-16 ed F-15E.



Primo volo per il GRIPEN E

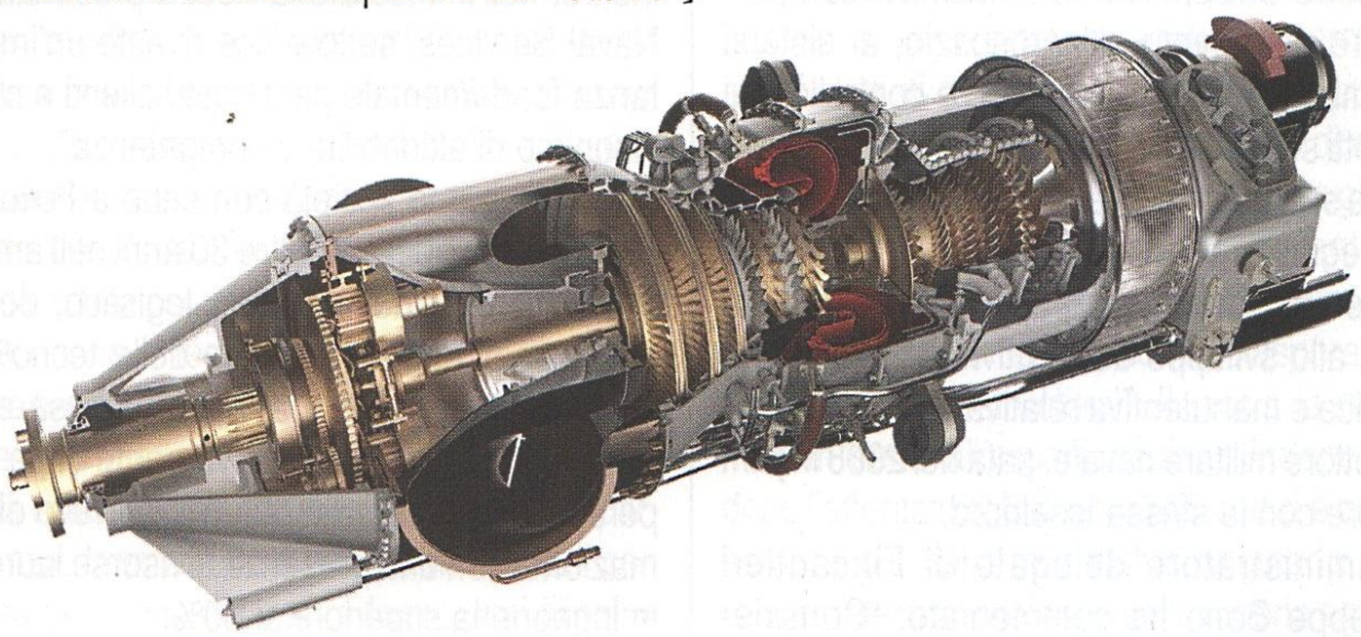
Lo scorso 15 giugno, presso lo stabilimento Saab di Linkoping, il caccia multiruolo JAS-39 GRIPEN E ha effettuato il suo primo volo. Il velivolo, protagonista di un volo di circa 40 minuti ed equipaggiato con suite avionica e software MS20 completi (il processo di certificazione di quest'ultimo ha ritardato di circa 6 mesi la data del volo, inizialmente programmata per la fine del 2016), è il primo prototipo di 4 velivoli monoposto - tra i quali uno destinato al Brasile - che effettueranno i vari test fino al termine del prossimo anno. La variante E del velivolo svedese è stata presentata per la prima volta oltre un anno fa (maggio 2016) come diretta discendente del programma GRIPEN NG (Next Generation) creato per la progressiva sostituzione dei JAS-39 di prima (A/B) e seconda generazione (C/D). Il GRIPEN al momento è destinato a Brasile e Svezia. L'Aeronautica Brasiliana nell'ottobre del 2014 ha sottoscritto un contratto del valore di 5,44 miliardi di dollari per la fornitura di 36 aerei (28 monoposto E ed 8 biposto F, questi ultimi sviluppati in Brasile a São Bernardo do Campo e a Gavião Peixoto con la collaborazione della Embraer) che verranno consegnati tra il 2019 ed il 2024. La Svezia, invece, prevede l'acquisto di 60-70 aerei, tutti nella variante monoposto JAS-39E, con prime consegne previste, anche in questo caso, a partire dal 2019. Le differenze della nuova variante rispetto al JAS-39 C/D sono diverse. Innanzitutto, il GRIPEN E pesa 2,5 t in più rispetto al predecessore (16,5 t invece di 14), aumento giustificato sia dalla maggior quantità di carburante imbarcabile (+40%) - ottenuto grazie ad una modifica del sistema carrello, la cui componente principale è adesso retraibile nelle ali interne anziché in fusoliera, che ha permesso di liberare più spazio in fusoliera per ridisegnare le taniche interne - sia dalla sostituzione del sistema propulsivo e di quello radar. Riguardo al primo aspetto, il GRIPEN E è dotato di un nuovo motore turbofan General Electric F414 G da 22.000 libbre di spinta - costituito da una nuova turbina ad alta pressione e da un nuovo compressore a 6 stadi - e capacità di super-crociera. Per quanto concerne il radar, il JAS-39E dispone dell'AESA ES-05 RAVEN di Leonardo, inserito in un radome riprogettato, e dell'IRST SKYWARD, sempre di Leonardo, posto davanti al cockpit. Riguardo agli aspetti strutturali, va sottolineato che, nella nuova variante E, il raccordo tra ali e fusoliera è costituito da una struttura mista di alluminio e litio, che le prese d'aria del motore sono state leggermente allargate, che sulla radice del piano di coda è stato montato un nuovo sistema secondario ECS (Environmental Control System) e che le estremità alari sono state ridisegnate per l'alloggiamento di nuove antenne di EW. Ulteriori differenze riguardano gli aerei destinati al Brasile che disporranno di una suite di comunicazioni e di armamenti customizzata, e di un cockpit dotato di un unico display di grandi dimensioni ad altissima definizione che sostituisce il tradizionale layout composto da 3 schermi multifunzione presenti nella configurazione svedese. In pratica si può dire che, escludendo tettuccio, seggiolino e alette canard, il GRIPEN E ha davvero poco in comune con il suo predecessore JAS-39C. Per quanto riguarda le prospettive di vendita, oltre ai 2 clienti citati, il GRIPEN E sta suscitando l'interesse di diversi Paesi, tra i quali il Belgio – dove, tuttavia, la gara per la sostituzione dei 59 F-16 AM/BM Block 20 vede nettamente favorito l'F-35 – la Svizzera, dove la Saab non ha abbandonato le speranze nonostante la cancellazione del contratto per 22 caccia in seguito alla votazione contraria nel referendum popolare del 2014 e, soprattutto, la Finlandia, che si trova nelle prime fasi della competizione per la sostituzione dei propri F/A-18 HORNET - con una RFP per 48/60 aerei prevista per il 2018.

Andrea Mottola

Applicazioni militari per l'ATP di GE Aviation

AvioAero, business unit del colosso GE Aviation, ha iniziato a lavorare su una variante militare del motore ATP (Advanced Turboprop). L'ATP è il risultato di un decennio di investimenti da parte di GE Aviation per sviluppare un nuovo motore da 850-1600 Shp per il segmento turboelica general aviation e business. Tale sforzo è culminato nel 2015 con l'annuncio di Textron Aviation di aver selezionato proprio l'ATP per il suo nuovo turboelica Cessna DENALI. Rispetto ai motori della sua categoria, l'ATP garantisce un 20% di riduzione dei consumi, una velocità di crociera superiore del 10% ed un tempo tra le revisioni (TBO, Time Between Overhaul) di 4.000 ore. Inoltre, l'ATP vanta il maggior numero di componenti in additive manufacturing mai prodotto fin qui in nessun altro motore aeronautico. Solo per fare un esempio, 855 componenti tradizionali sono state ridotte a 12 "additive" con una contrazione del peso del 5%. Per quanto riguarda una specifica variante militare, AvioAero ha già costituito un gruppo ad hoc per studiare eventuali applicazioni per la propulsione di addestratori militari turboelica.

FL



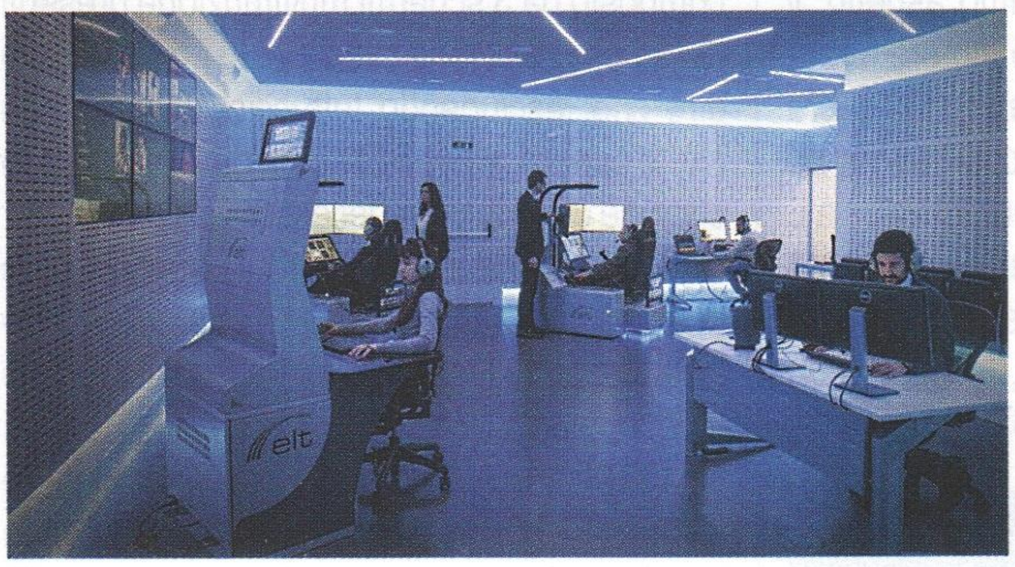
Ultimo H-145M alla Germania

Airbus Helicopter ha consegnato il 15º e ultimo H-145M alle Forze Speciali del Bundeswehr. Gli elicotteri sono stati acquisiti, a partire dal 2013, nell'ambito di un progetto denominato Light Utility Helicopter (LUH) Special Operations Forces (SOF). Le SOF tedesche sono state il cliente di lancio della macchina ed hanno ricevuto il primo esemplare nel 2015. L'H-145M è la versione militare del biturbina leggero civile H-145, ultima evoluzione della fortunata famiglia EC-145 dotata della nuova suite avionica HELIONIX, con autopilota digitale a 4 assi, e rotore anticoppia tipo FENESTRON avanzato, il cui primo esemplare è stato consegnato nel 2014. Ad oggi, l'H-145, che ha un peso massimo al decollo di 3,7 t, ha già effettuato più di 50.000 ore di volo. L'H-145M è equipaggiato con un verricello per infiltrazione/esfiltrazione degli operatori, una "palla" elettro-ottica con camera IR, telemetro laser e canale TV, un complesso trasmissione modificato e 2 piloni rigidi rimovibili per l'attacco di armamenti. Questi possono essere razziere, pod per 12,7 mm o 20 mm, o missili aria-superficie.

AL

Elettronica: addestrarsi con ELEPHANT

Elettronica ha messo recentemente a punto un servizio per l'addestramento alla guerra elettronica denominato ELEPHANT. Il cuore di questo pacchetto, che comprende anche supervisione, assistenza, ecc., è costituto dall'EW Battlelab (nell'immagine), ovvero un laboratorio completamente modulare e digitale capace di permettere a varie tipologie di operatori che hanno a che fare con la guerra elettronica di addestrarsi in maniera joint ed integrata. In pratica, l'EW Battlelab simula sia le prestazioni che l'interfaccia di tutti i sistemi di guerra elettronica (RWR, ELINT, COMINT, MWR, ecc.), l'interazione con i loro target (radar, seeker, radio, ecc.) e così facendo permette al personale di addestrarsi in uno scenario di guerra elettronica estremamente realistico e ricco. L'EW Battlelab ha un'architettura modulare basata su building block di tipo plug-in con i quali è possibile simulare svariati sistemi ed arricchire o meno gli scenari a seconda della tipologia di utente da addestrare. I building block, costituiti da applicativi software, possono riguardare sistemi ELINT, COMINT, CEMS, RADAR, e, persino, una suite di autoprotezione elettronica su 3 livelli: da uno basico con solo RWR ad uno più completo con RWR, MWR, ECM, dispenser chaff and flare ed LWR. Tali applicativi possono essere "pluggati" al core del sistema che riunisce le capacità basiche quali il modulo di propagazione elettromagnetica, i cosiddetti computer generated forces, i sistemi di comunicazioni, i tool di debriefing e registrazione e così via. Nel dettaglio il Battlelab garantisce la formazione di: EW Commander (collettore delle informazioni per determinare la Electronic Order Of Battle e dare le giuste indicazioni al team); operatori di sistemi EW sia per comunicazioni che per radar (ESM/ECM/CESM/Radar...); piloti di piattaforme protette da suite di autoprotezione. Infatti, per tutte e 3 le categorie, l'uso degli apparati EW è fondamentale. Onde massimizzare l'efficacia della formazione, ad ognuno di essi è fornita, nel Battlelab, una postazione il più possibile simile a quella che troverà in operazione. Dunque, per l'EW Commander è disponibile un tavolo tattico, per gli operatori di sistemi EW una console a 2 schermi, mentre per i piloti è disponibile una replica di una vera e propria pilot station. La pilot station è "riconfigurabile" per poter rappresentare al meglio i comandi di un caccia (tipicamente equipaggiato con joystic, pedaliera e throttle), di un aereo da trasporto (cloche, pedali e throttle) o un elicottero (ciclico, collettivo e pedaliera). A questi comandi si aggiungono il cockpit e 4 pannelli touchscreen laterali che ospitano le GUI (Graphic User Interface) degli apparati EW, inclusa la radio per le comunicazioni. Anche questi, essendo appunto touchscreen, sono configurabili per assomigliare a quelli reali. ELEPHANT è già proposto sul mercato come una soluzione chiavi in mano che quindi include l'installazione in sito e la formazione del personale. I tempi per l'operatività del sistema presso i clienti sono di 24 mesi.



INDUSTRIA

Leonardo: superata l'esperienza dei Settori

Il Consiglio di Amministrazione di Leonardo ha deliberato il superamento dei Settori quali articolazioni organizzative della struttura societaria. Nel percorso pluriennale di trasformazione del Gruppo, i Settori hanno svolto un ruolo significativo nell'assicurare la continuità operativa del business e nel supportare l'avvio del nuovo modello divisionale. I compiti del Settore sono stati pienamente assolti e si è reso quindi necessario procedere con la razionalizzazione e la semplificazione del modello operativo.
Resta confermata per il resto la governance in essere, con l'organizzazione operativa articolata nelle 7 Divisioni di business e le strutture centrali, alle quali competono l'indirizzo strategico e le leve del controllo per il governo del Gruppo.

AL

Fincantieri acquisisce una partecipazione di Isselnord

Fincantieri ha firmato un accordo per l'acquisizione, tramite la propria controllata Delfi, di una partecipazione di Isselnord, società italiana presente in tutti i comparti della Difesa e nei principali settori industriali in ambito civile, specializzata nelle attività di ingegneria di supporto logistico e nelle tecnologie informatiche ad essa applicate. In questa prima fase l'operazione riguarderà una quota maggioritaria della società, per giungere al controllo completo entro un periodo concordato.
L'operazione si inquadra nello sviluppo del business Naval Services, anche attraverso l'offerta e la gestione dei servizi di gestione del ciclo di vita di sistemi complessi ("Life Cycle Management"), dal loro concepimento fino all'alienazione finale.
L'acquisizione ha una doppia valenza. Infatti, con l'accesso ad un bacino di competenze qualificate e impiegabili da subito, costituisce da un lato la soluzione alla forte crescita del carico di lavoro del settore Naval Services, dovuta al rinnovo della flotta della Marina Militare affidato a Fincantieri, nonché agli altri ordini acquisiti di recente dal Gruppo in ambito militare; dall'altro, consentirà, grazie alle relazioni di Isselnord, attiva in molteplici ambiti industriali, di rafforzare i rapporti commerciali nel settore della Difesa anche al di fuori del perimetro tradizionale di Fincantieri con particolare riferimento all'aerospazio, ai sistemi di combattimento, di comando e controllo e ai prodotti software dedicati, con la prospettiva di fornire servizi ad alto valore aggiunto anche agli altri segmenti di attività del Gruppo.
Delfi è una società del gruppo Fincantieri preposta allo sviluppo delle attività di ingegneria logistica e manutentiva relativa alle commesse nel settore militare navale, nata nel 2008 in joint venture con la stessa Isselnord.
L'Amministratore delegato di Fincantieri Giuseppe Bono ha commentato: "Consideriamo questa operazione di grande rilievo strategico, poiché da oggi prende forma sul territorio spezzino un polo di ingegneria della Difesa, costituito da circa 200 persone, altamente specializzato, in grado di arricchire ulteriormente l'offerta che Fincantieri propone e che, già oggi, è unica per ampiezza e valore tecnologico". Bono ha concluso:"Rafforzeremo inoltre, nell'immediato la nostra presenza nel Naval Services, settore che riveste un'importanza fondamentale per i nostri clienti e che è sinonimo di affidabilità e competenza".
Isselnord è una società con sede a Follo (La Spezia), che opera da oltre 30 anni nell'ambito dell'ingegneria del supporto logistico, dell'ingegneria di manutenzione e delle tecnologie informatiche applicate ai settori Difesa e Oil & Gas. Impiega complessivamente circa 130 persone caratterizzate da un alto livello di formazione, con una presenza di risorse laureate in ingegneria superiore al 50%.

a cura di Francesca Manenti

Il Califfo apre il fronte orientale

A partire dallo scorso 23 maggio, le Forze Armate filippine stanno portando avanti un'offensiva per liberare la città di Marawi, capoluogo della provincia di Lanao del Sur (sull'Isola meridionale di Mindanao), dall'assedio dei militanti jihadisti affiliati alla branca locale di Daesh.

Iniziati in seguito al tentativo da parte dell'Esercito di catturare Isnilon Hapilon, Emiro della formazione jihadista filippina e già leader del gruppo armato Abu Sayyaf, gli scontri sono ben presto degenerati in una vera e propria campagna miliare che vede Esercito, Aeronautica e Marina Militare di Manila impegnati in una campagna sostenuta anche da Forze Speciali statunitensi e australiane. Il considerevole dispiegamento di forze è stato reso necessario dal concentramento dei militanti jihadisti sia nei quartieri periferici sia nel cuore della città. Lo zoccolo duro del fronte jihadista che sta guidando la resistenza alle Forze governative è formato non solo da ex appartenenti a Abu Sayyaf, presenti a Marawi al seguito di Hapilon, ma anche da miliziani del Maute, formazione islamista radicale separatista che ha a Lanao del Sur, in particolare nella Mindanao State University di Marawi e nella municipalità meridionale di Butig, la propria roccaforte. Dopo aver fatto bayat, giuramento, al Califfo al-Bagdadi all'inizio del 2016, infatti, i miliziani del Maute sono ora parte integrante di quella branca di Daesh nelle Filippine guidata da Hapilon in nome della quale le diverse realtà jihadiste filippine stanno riscoprendo una nuova collaborazione operativa. Non è la prima volta che le Forze Armate si trovano a dover gestire la minaccia dei militanti di Lanao. Cellule del gruppo, infatti, sono state responsabili di una serie di rapimenti e di attacchi organizzati a macchia di leopardo sia nella provincia sia in altre aree di Mindanao durante tutto il 2016. Sebbene meno noto e più recente rispetto ad Abu Sayyaf, il gruppo Maute, dunque, rappresenta ad oggi uno dei pilastri principali della realtà affiliata al Califfato nelle Filippine. Nata ufficialmente nel 2013 e conosciuta anche come IS-Ranao, la formazione prende il nome dai 2 fratelli fondatori, Omarkhayan Romato e Abdullah Maute, ed è composta da militanti di etnia Maranao, uno dei 3 ceppi etnici di religione islamica originari di Mindanao e concentrato tra le province di Lanao del Sur e Lanao del Norte. Se, dunque, l'appartenenza etnica garantisce al gruppo largo sostegno sul territorio, i legami familiari e l'esperienza formativa dei 2 fratelli permettono al Maute di essere un interlocutore di riferimento anche per realtà esterne alla tradizionale enclave di appartenenza. Innanzitutto il gruppo ha contatti con le alte gerarchie delle altre formazioni filippine operative nell'area di Mindano. In primis, con il Moro Islamic Liberation Front (MILF), la formazione separatista che ha firmato un accordo di pace con il Governo di Manila nel 2014 e ad oggi in trattativa per ottenere il riconoscimento dell'autonomia amministrativa per i territori in cui è tradizionalmente insediata. I fratelli Maute, infatti, sono figli di un alto ufficiale del MILF, Cayamora Maute, nonché cugini di primo grado della seconda moglie dell'ormai ex Vicecomandante per gli Affari Militari del gruppo, Alim Abdul Aziz Mimbantas, appartenente ad uno dei più influenti clan familiari di Lanao del Sur. Questo legame li ha portati, in un primo momento, ad aderire alla causa e a militare tra le fila del MILF. Tuttavia, in disaccordo con la leadership riguardo all'apertura politica intrapresa dal MILF nei confronti della autorità centrali, i fratelli Maute hanno preso le distanze e hanno creato una propria formazione autonoma. Sebbene le 2 realtà siano ad oggi totalmente separate, i rapporti costruiti nel tempo con i militanti locali e l'appartenenza alle stesse aree di origine facilita, se non l'osmosi quantomeno una pragmatica cooperazione tra il gruppo e alcune frange del MILF. Il vero valore aggiunto che ha permesso ai 2 fratelli di poter fare il salto di qualità e creare un gruppo indipendente e operativamente efficace sembra però derivare dai contatti intrattenuti con ambienti radicali all'estero o con esponenti di spicco di altre formazioni jihadiste della regione, quali l'indonesiana Jemaah Islamiyah (JI) e la malese Kumpulan Mujahidin Malaysia (KMM). Sia Omar sia Abdullah, infatti, a partire dal 2000 hanno trascorso alcuni anni all'estero tra Egitto, Giordania, Siria ed Emirati Arabi Uniti, costruendosi, così, un solido network di conoscenze all'interno del panorama jihadista mediorientale. Una volta rientrati nelle Filippine, l'acquisita sensibilità per la narrativa estremista ispirata al jihad internazionale ha permesso ai 2 fratelli di avvicinarsi e trovare dei punti di convergenza con gli ultimi esponenti di quella rete asiatica legata ad Al Qaeda, che tra gli anni '90 e i primi anni 2000 aveva rappresentato la ramificazione più orientale dell'organizzazione terroristica: in particolare con la diaspora della così detta "non-structural" JI, ossia la branca nata in seno all'organizzazione indonesiana dopo l'attentato di Bali del 2002, che si è distinta sempre più dalla leadership originaria per il respiro internazionalistico della propria agenda. Sembrerebbe, infatti, che l'input alla creazione della cellula originaria del Maute sia derivato dall'addestramento e dalla supervisione ricevuti da Zulkifli Abdhir, alias Marwan, esperto fabbricatore di bombe ed ex esponente di JI e leader di KMM e, soprattutto, da Ustadz Sanusi. Quest'ultimo, rimasto ucciso nel novembre 2012, era un militante di origine indonesiana ed esponente di spicco di JI che aveva trovato rifugio sull'Isola di Mindanao e che sembra aver svolto un ruolo fondamentale nell'avviare i contatti tra le realtà jihadiste locali, quali il Maute, esponenti vicini all'estremismo radicale in Indonesia (operativi, ma anche finanziatori) e i militanti che orbitavano tra le frange jihadiste di JI. Il radicamento sul territorio e i legami con le cellule jihadiste regionali rendono il Maute una risorsa importante per il consolidamento della branca di Daesh nel Sudest Asiatico. Poiché la cerchia di riferimento dell'emiro Hapilon ha la propria roccaforte sull'Isola meridionale di Basilan, i militanti fedeli ad Omar e Abdullah rappresentano, di fatto, un importante "scheletro" delle milizie fedeli al Califfato a Mindanao, da sempre considerato epicentro di un ideale nuovo Stato Islamico nel Sudest asiatico. La comprovata capacità operativa del gruppo, come dimostrato dal procrastinarsi dell'assedio a Marawi, permette a Daesh nelle Filippine non solo di conseguire vittorie tattiche contro le Forze di sicurezza nazionali, ma soprattutto di lanciare un importante segnale di forza verso l'esterno, finalizzato ad accrescere l'attrattività del gruppo. Ciò non solo agli occhi di nuove reclute tra i giovani locali, i quali, in assenza di valide alternative per il proprio futuro, potrebbero lasciarsi affascinare dalla propaganda estremista del gruppo, ma, soprattutto, agli occhi di militanti stranieri che potrebbero iniziare a guardare a Mindanao come un nuovo campo di battaglia sul quale combattere la propria jihad. Un primo segnale in questa direzione sembrerebbe giungere dalla presenza nelle operazioni a Marawi di militanti stranieri di origine pakistana, cecena, saudita, turca, marocchina e indiana. In questo modo, dunque, la formazione filippina sembrerebbe poter diventare un catalizzatore per le cellule estremiste attualmente presenti a macchia di leopardo nel Sudest Asiatico (in Indonesia, in Malesia, a Singapore, così come in India e in Myanmar) e di foreign fighters provenienti dai più caldi fronti mediorientali, che potrebbero utilizzare la ricomposizione del network jihadista nella regione per riaccendere il fronte orientale.

© Riproduzione riservata

OBIETTIVO ITALIA

a cura di Germano Dottori

Un gommone impegnato in attività di soccorso nell'ambito di EUNAVFOR MED, Operazione SOPHIA.

La crisi migratoria continua a dominare l'agenda politica

L'intensificarsi degli sbarchi dei migranti irregolari nei porti italiani ha mantenuto elevata l'attenzione del mondo politico, anche per effetto del tentativo del Governo di rilanciare la questione in ambito internazionale, sollecitando i nostri partner europei e del G20 ad assumere un atteggiamento più solidale. Tuttavia, il nuovo Presidente francese, Emmanuel Macron, ha invitato formalmente l'Italia a riconoscere che esiste una differenza tra profughi e migranti economici, ai quali si dovrebbe applicare un trattamento differente, accogliendo i primi e rimpatriando i secondi.

Malgrado la minaccia, evocata dal Ministro dell'Interno Marco Minniti, di chiudere gli approdi italiani alle navi umanitarie delle Organizzazioni Non Governative, nessuno Stato europeo è venuto incontro al nostro Paese, neppure la Germania. Ad Amburgo, anzi, si è persino respinta l'ipotesi di sottoporre a sanzioni gli scafisti. La questione si è fatta talmente delicata che l'ex Presidente del Consiglio, Matteo Renzi, si è aggiunto al novero dei politici che ormai invocano accessi a numero chiuso.

Della vicenda, naturalmente, ha continuato ad occuparsi anche la Commissione Difesa del Senato, dando seguito all'impegno di monitorare attentamente gli sviluppi della situazione, annunciato nella Relazione conclusiva dell'indagine conoscitiva sul ruolo svolto da Forze Armate ed ONG nella gestione dei flussi migratori, approvata lo scorso 16 maggio.

Nella seduta della Commissione del 13 giugno, in particolare, il Senatore Maurizio Gasparri sottolineava come l'azione di contrasto svolta dalla Guardia Costiera libica e le dichiarazioni del Sindaco di Roma, Virginia Raggi, contro l'aumento della presenza di migranti irregolari nella capitale meritassero ulteriori approfondimenti.

Nella stessa occasione, il forzista, Senatore Bruno Alicata, aveva invece ipotizzato la convocazione del Comandante della Guardia Costiera libica da parte della Commissione Difesa di Palazzo Madama. Dal canto suo, il Presidente Nicola Latorre aveva invece proposto di audire il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, da cui dipende funzionalmente la Guardia Costiera italiana: idea opportuna, anche alla luce delle polemiche poi suscitate dalle dichiarazioni rese dall'ex Ministro degli Affari Esteri, Emma Bonino, che avrebbe ammesso come fosse stato proprio il Governo italiano a decidere unilateralmente di affrontare da solo la crisi dei migranti.

Sottolineando altresì la difficoltà di invitare il Comandante della Guardia Costiera libica a Roma, lo stesso Latorre aveva inoltre aperto alla possibilità di una missione della Commissione Difesa oltremare, a Tripoli, per permettere comunque un contatto con l'ufficiale libico che si occupa del contrasto ai migranti nelle acque territoriali del suo Paese.

Riprende l'iter del Disegno di Legge sul Libro Bianco

Il tramonto della prospettiva di un rapido scioglimento delle Camere ha nel frattempo avuto importanti ripercussioni sulla vicenda del Disegno di Legge che dovrebbe concretamente attuare il programma di trasformazione delineato dal Libro Bianco della Difesa.

Essendo aumentate le probabilità di condurlo in porto, infatti, su impulso della Presidenza della Commissione Difesa di Palazzo Madama, si è deciso di procedere ad una serie di audizioni formali circoscritte alle sole autorità di vertice del Dicastero militare, alle quali però sono state associate anche consultazioni a distanza, che hanno investito esperti e cultori della materia, con il proposito di chiudere la vicenda e passare all'esame dell'articolato nel più breve tempo possibile, entro un massimo di 10 giorni.

Il dibattito sulla selezione delle personalità e dei centri di ricerca da coinvolgere è stato serrato ed alla fine il 20 giugno scorso si è raggiunto un ragionevole compromesso tra l'esigenza di effettuare un'istruttoria approfondita ed il contenimento dei tempi necessari a completarla.

Non ci sono state obiezioni alla decisione di audire formalmente il Ministro della Difesa, Roberta Pinotti, ed il Capo di Stato Maggiore della Difesa, Generale Claudio Graziano, mentre i predecessori nell'incarico apicale di Forza Armata sono stati inclusi nell'elenco di coloro da consultare per iscritto a distanza, compreso l'Ammiraglio Giuseppe De Giorgi. Sono state invitate a fornire il proprio contributo anche personalità come Arturo Parisi, ex Ministro della Difesa, Vincenzo Camporini, ex Capo di Stato Maggiore della Difesa, e vari esponenti dei sindacati e dei think tank.

La deliberazione è stata ratificata dall'Ufficio di Presidenza della Commissione.

Approvato al Senato il conferimento della medaglia d'oro alla Brigata Ebraica

La Commissione Difesa del Senato si è occupata anche del Disegno di legge d'iniziativa dell'Onorevole Lia Quartapelle volto a conferire alla Brigata Ebraica la medaglia d'oro al valor militare per la Resistenza in occasione del 70° anniversario della Liberazione, termine peraltro purtroppo già trascorso.

Il provvedimento era già stato approvato all'unanimità in prima lettura dalla Commissione Difesa della Camera in sede legislativa, cioè senza il passaggio per l'Aula. Proprio per questa ragione, anche a Palazzo Madama si è deciso di esaminare il provvedimento con modalità simili, vale a dire in sede deliberante, in modo tale da accelerare l'iter e pervenire il più velocemente possibile al varo definitivo del provvedimento.

La Brigata Ebraica fu un'unità alleata composta da cittadini italiani e stranieri, aggregata su base volontaria nel 1944. Operò nello scorcio finale della Seconda Guerra Mondiale contro le truppe tedesche e della Repubblica Sociale nel contesto della VIII Armata britannica.

Ad assumersi il compito di riferire come relatore sull'atto è stato lo stesso Presidente della Commissione Difesa, Senatore Nicola Latorre, che ha illustrato i contenuti dell'iniziativa legislativa il 20 giugno scorso. Il giorno seguente,

21 giugno, il Disegno di Legge otteneva il sì unanime anche a Palazzo Madama, mentre il Governo accoglieva, dopo averne richiesto la riformulazione, un ordine del giorno presentato dal Senatore grillino Vincenzo Santangelo che mirava a sensibilizzarlo su tutte le situazioni assimilabili a quella della Brigata Ebraica, magari per concedere ulteriori onorificenze, citando in particolare il caso del 28° Battaglione Maori, inquadrato nella 2ª Divisione neozelandese durante lo stesso conflitto. Il Sottosegretario Domenico Rossi ha chiesto modifiche al testo per evitare che dall'accettazione dell'atto d'indirizzo potessero derivare indesiderati automatismi.

Il Prefetto Pansa interviene sulla sicurezza cibernetica

Malgrado il rallentamento delle attività dovuto anche alle elezioni amministrative, spunti d'interesse sono giunti anche da Montecitorio. Merita in particolare di essere segnalata l'audizione del Prefetto Alessandro Pansa, Direttore del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS), svoltasi il 14 giugno scorso presso la 1ª e la 4ª Commissione permanenti della Camera ed interamente dedicata ai problemi posti dalla sicurezza cibernetica.

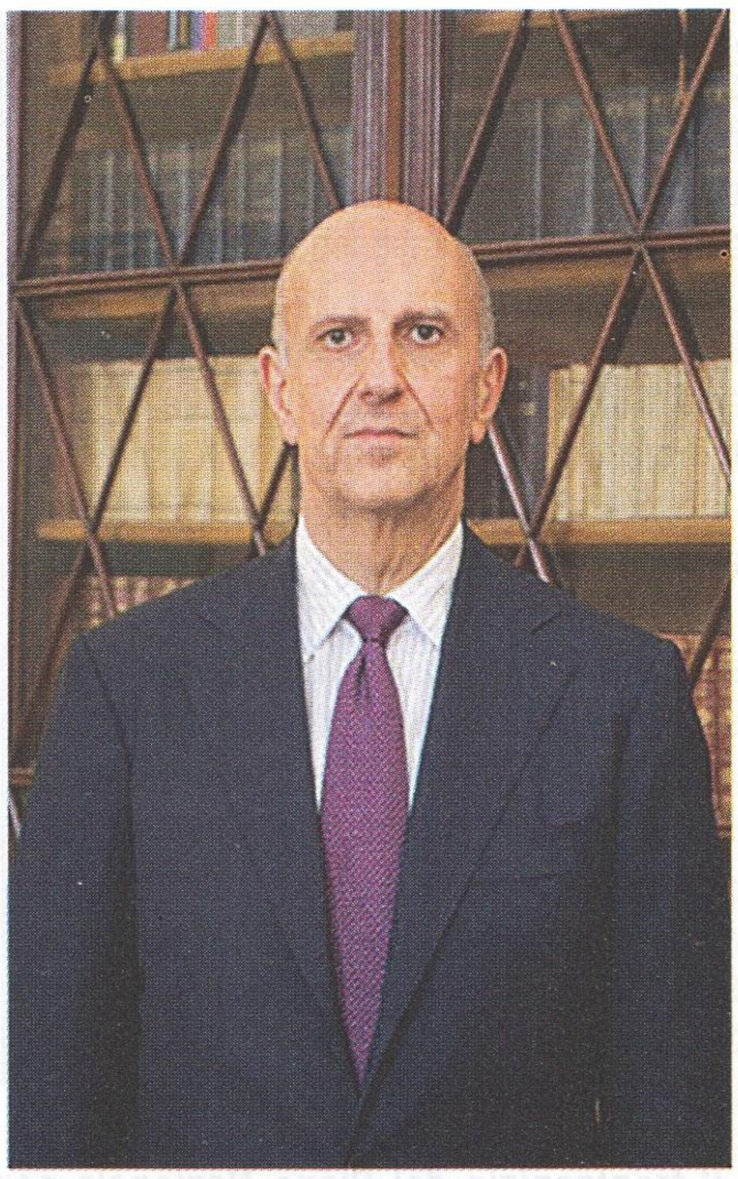
Aprendo il suo intervento, Pansa ha sottolineato come nell'ultimo anno la minaccia cibernetica a livello nazionale si sia aggravata, in dipendenza della crescente complessità, pervasività e persistenza nell'azione degli strumenti utilizzati offensivamente in questo delicato settore.

Gli asset pubblici e privati del nostro Paese subirebbero, in particolare, 3 diverse tipologie di iniziative ostili: cyber-spionaggio, attivismo e cyber-terrorismo.

Lo spionaggio cibernetico, ha precisato il Prefetto, vedrebbe protagonisti degli "attori globali strutturati", cioè delle grandi potenze che si sono finora essenzialmente concentrate sulle amministrazioni pubbliche e sui titolari di funzioni importanti e strategiche, impiegando contro di loro strumenti molto sofisticati, come malware articolati, infrastrutture tecnologiche di comando e controllo, non meglio specificate "tecniche di offuscamento" e persino elementi complessi di ingegneria sociale, che non di rado hanno lasciato le loro vittime del tutto ignare dell'attacco subito, in effetti spesso "silente".

Secondo Pansa, il cyber-spionaggio avrebbe finalità sia strategiche che tattiche, mirando tanto a conoscere e comprendere il posizionamento politico del soggetto attaccato, che può essere lo stesso Governo, quanto alla profilazione di individui considerati di particolare importanza, selezionati da analisti e poi colpiti da veri e propri team di hacker. Il 19% delle offese censite nel 2016 dall'intelligence italiana apparterebbe a questa tipologia.

Gli attacchi condotti dai cosiddetti attivisti per lo più a fini di contestazione politico-sociale, di contro sono molto più numerosi - rappresentando il 52% del totale accertato lo scorso

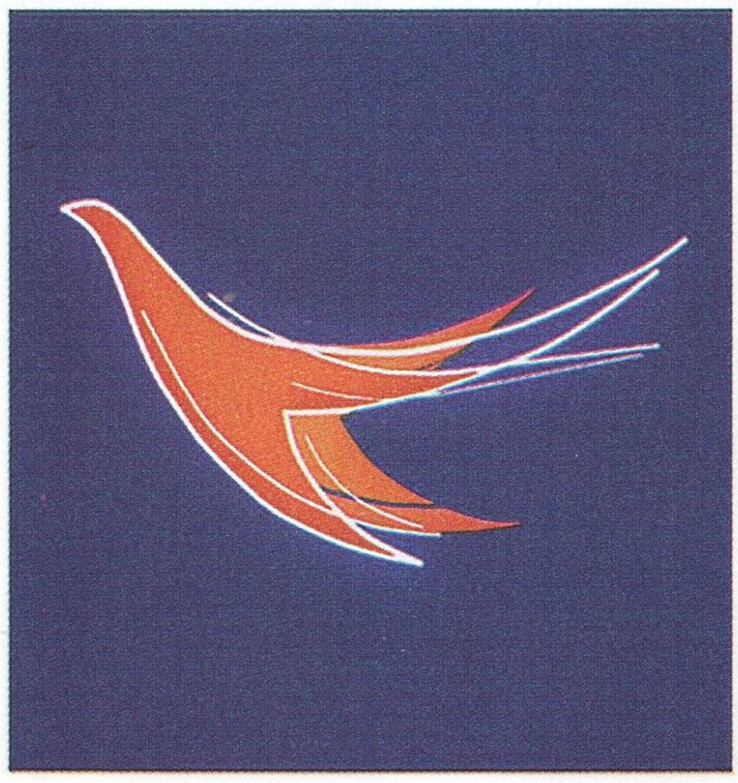


Il Prefetto Alessandro Pansa, Direttore del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS).

anno - e mostrano un livello di complessità decisamente inferiore, giacché vengono effettuati utilizzando strumenti in genere già disponibili nella rete contro bersagli debolmente difesi, scelti proprio perché vulnerabili. All'interno di questa categoria, ha ricordato Pansa, si era distinto soprattutto Anonymous Italia, che però si troverebbe attualmente in crisi a causa del ridursi dell'efficacia delle proprie capacità a fronte dell'incremento dell'efficienza dei sistemi di protezione da perforare.

Per Pansa, avrebbero basso livello di sofisticazione anche gli attacchi condotti dai cosiddetti terroristi cibernetici per finalità di radicalizzazione, proselitismo, comunicazione, addestramento e rivendicazione degli attentati eventualmente compiuti. Allo momento, tuttavia, secondo il Direttore del DIS, non si potrebbe però escludere una loro rapida evoluzione nella direzione di una crescente letalità, magari in seguito alla costituzione tra le loro fila

Il logo del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS).



di vere e proprie squadre di hacker in grado di attaccare anche siti ben protetti.

Fra i gruppi più conosciuti, il Prefetto Pansa ha citato il Tunisian Fallaga Team, che opererebbe globalmente soprattutto tramite la pratica del defacing dei siti web presi di mira.

Nello spazio cibernetico, ha affermato altresì il Direttore del DIS, l'attacco godrebbe di un vantaggio strutturale rispetto alla difesa, potendo venire da chiunque ed essere molto efficace, mentre la predisposizione di ostacoli e barriere presenterebbe notevoli difficoltà ed implicherebbe costi elevati.

Nel 2016, ha rivelato Pansa, il grosso delle offese, pari al 72%, si è diretto contro uffici della Pubblica Amministrazione. Nel corso dell'audizione sono stati divulgati ulteriori dati raccolti dalla nostra intelligence: nell'11% dei casi riscontrati si è rilevato l'impiego di software malevoli di particolare complessità; nel 28% degli eventi si è verificata una compromissione delle strutture investite o il danneggiamento dei dati conservati. Nel 19% delle offese, il bersaglio ha perso addirittura la capacità di erogare i servizi attaccati. Nel 13% dei casi, all'offesa cibernetica è conseguita la cancellazione del sito colpito.

Successivamente, Alessandro Pansa si è soffermato sull'adeguatezza della normativa esistente, ed in particolare del cosiddetto Decreto Monti, a fronteggiare le minacce. Al riguardo il Capo del DIS è stato chiarissimo: l'innovazione normativa ha portato ad un incremento delle capacità difensive del nostro sistema, ma non ha colmato le vulnerabilità, che rimangono notevoli, come prova il fatto che sistemi nazionali strategici del nostro Paese continuino ad essere attaccati con successo.

Dall'analisi dei maggiori incidenti e delle loro cause, oltre che da precise pressioni europee seguite al varo del NIS (Network and Information Security), sarebbe derivata la spinta che ha condotto all'emanazione del decreto del Presidente del Consiglio del 17 febbraio scorso, che ha provveduto a snellire le procedure e semplificare gli organi del sistema posto a presidio della nostra sicurezza nazionale.

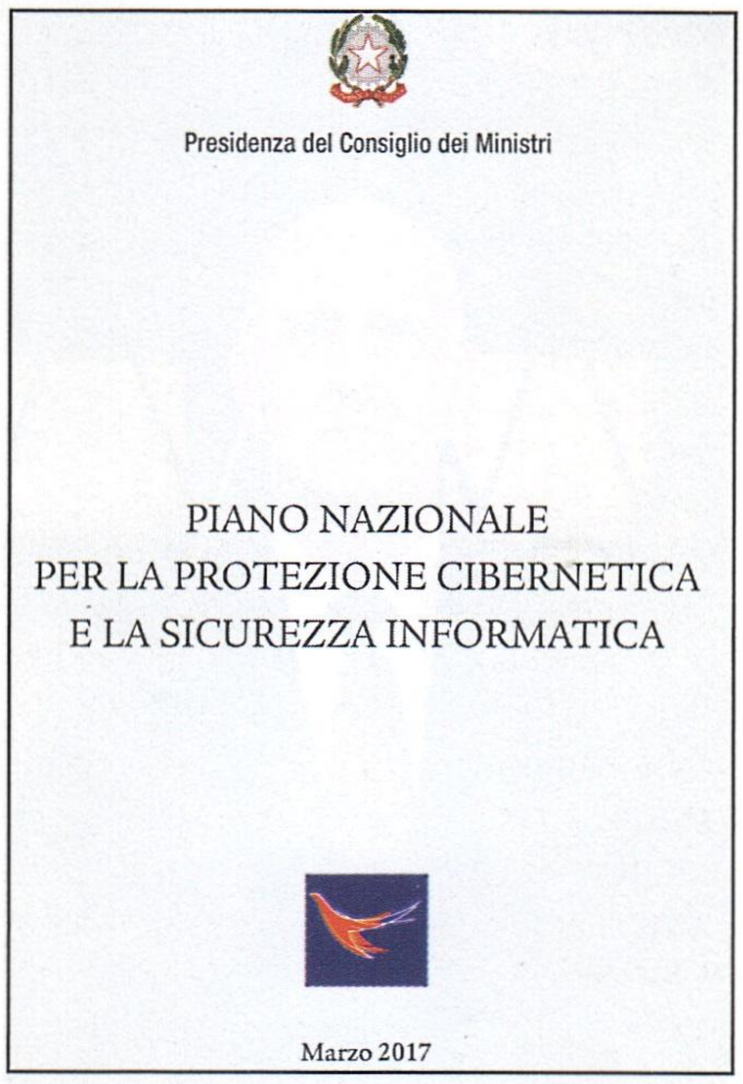
Pansa ha spiegato come con questo intervento siano stati rafforzati i poteri attribuiti nel campo della sicurezza cibernetica alla Presidenza del Consiglio ed allo stesso Comitato Interministeriale per la Sicurezza della Repubblica, mentre il Direttore del DIS ha assunto maggiori responsabilità tanto in materia di gestione ordinaria e straordinaria delle emergenze cyber quanto nel coordinamento delle iniziative delle amministrazioni partecipanti al CISR.

Il Prefetto Pansa ha quindi aggiunto che subito dopo il Decreto del Presidente del Consiglio è stato varato un Piano nazionale per la protezione cibernetica, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale il 31 maggio scorso, di concezione completamente nuova, che mira a potenziare la difesa delle infrastrutture, incentivare la cooperazione tra le istituzioni, accrescere il livello delle capacità tecnologiche disponibili, promuovere la cultura della sicurezza anche in

campo cibernetico, rafforzare la collaborazione internazionale in questo settore e contrastare più efficacemente il crimine on line.
Si starebbe inoltre provvedendo a sviluppare la capacità di risposta alle crisi, reagendo allo specifico input proveniente dalle istituzioni comunitarie, in particolare unificando i 2 deboli CERT (acronimo che sta per Computer Emergency Response Team) esistenti, che avevano oltretutto sedi differenti.
Da ultimo, ha ricordato Pansa, si sta cercando di definire precisamente le sfere di responsabilità del DIS e del Ministero della Difesa in relazione alla sicurezza cibernetica. Il punto decisivo è stabilire quando un'offesa cyber minacci il Paese e quindi debba determinare una reazione militare, che necessita di un passaggio parlamentare, e quando invece si resti più genericamente nel campo delle azioni non convenzionali cui può rispondere l'insieme degli organismi coordinati dal DIS. A questo scopo, si sarebbe definita una vera e propria matrice, in cui si stabiliscono le corrispondenze tra ciò che può accadere e chi debba rispondervi.

Il dibattito sulle comunicazioni rese da Pansa

All'intervento del Prefetto Alessandro Pansa hanno fatto seguito le osservazioni e le domande dei deputati presenti. L'Onorevole Massimo Artini, del Gruppo Misto, ha ad esempio osservato come sia forse opportuno estendere con una norma di legge a chi opera nel settore cibernetico le stesse garanzie funzionali che si sono attribuite agli uomini delle forze speciali utilizzati in azioni di contrasto al terrorismo internazionale. Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, in effetti, in qualche modo lo fa, ha ricordato Artini, ma con uno strumento inferiore nella scala gerarchica delle fonti. Ad una legge si dovrebbe affidare


Presidenza del Consiglio dei Ministri

PIANO NAZIONALE
PER LA PROTEZIONE CIBERNETICA
E LA SICUREZZA INFORMATICA

Marzo 2017

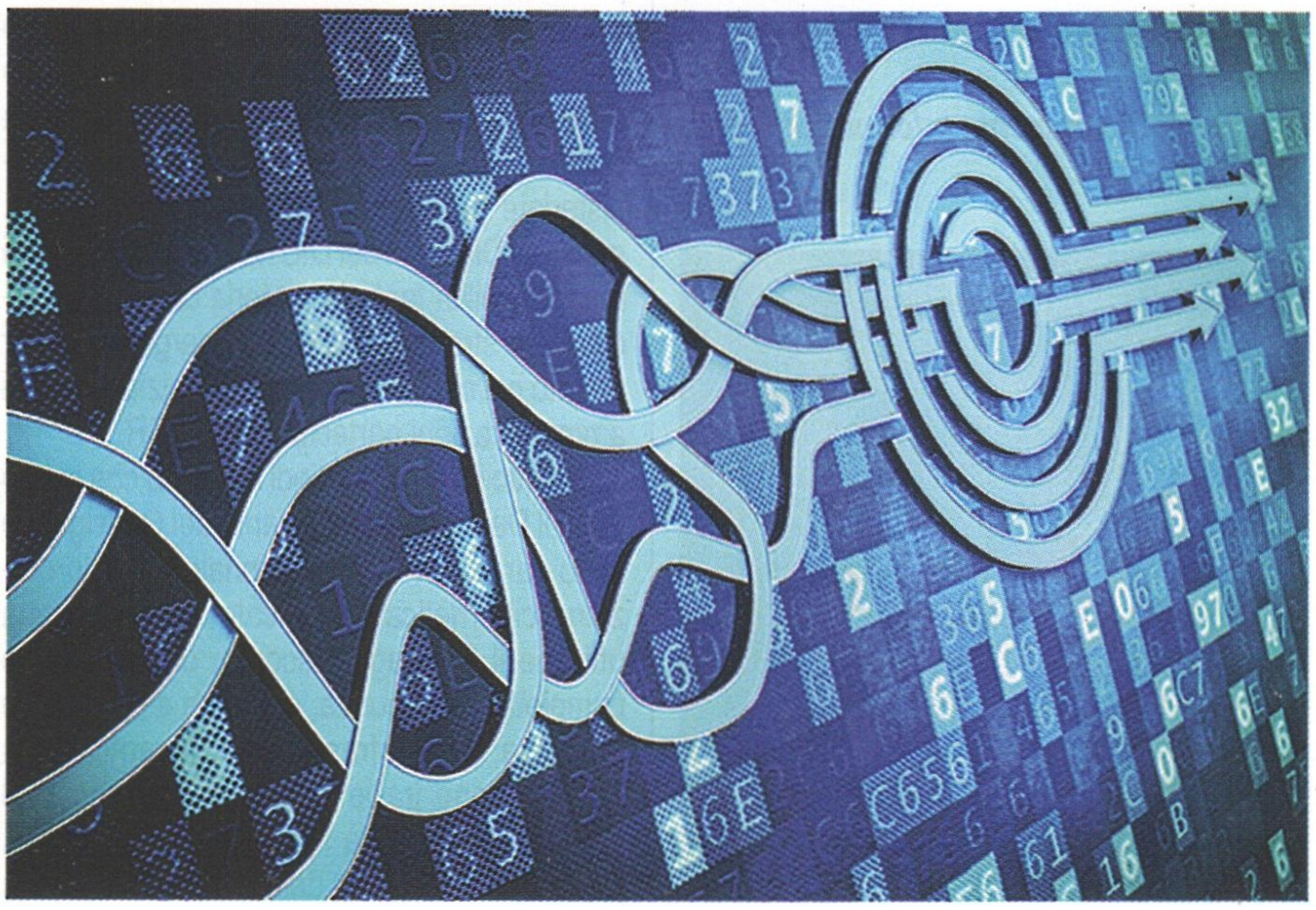
Il frontespizio del Piano Nazionale per la Protezione Cibernetica e la Sicurezza Informatica.

anche il compito di unificare i CERT e quello di inquadrare come reato la mancata denuncia di un attacco cibernetico da parte del soggetto privato che lo subisce.
Il Direttore del DIS ha replicato che la scelta di ricorrere ad una norma di rango più basso è stata dettata unicamente dalla volontà di ottenere un risultato in tempi brevi anche se ha comportato alcuni compromessi. L'unificazione dei CERT è ritenuta necessaria ed avrà bisogno di una legge, ma intanto si sono riunificate le 2 strutture nella stessa sede e alle dipendenze della medesima persona. Analogamente, è sicuro che il silenzio dei privati attaccati per via cibernetica dovrà essere in qualche modo dissuaso.
Il Deputato Antonino Moscatt, del Pd, ha invece chiesto ragguagli a proposito di quanto si fa internazionalmente nel campo della prevenzione degli attacchi cibernetici, ponendo inoltre il problema del monitoraggio delle offese dirette alle imprese del settore privato e delle garanzie richieste nelle gare d'appalto che concernono questo delicato settore: la partecipazione di aziende estere, in effetti, secondo Moscatt andrebbe forse sottoposta a restrizioni.
L'Onorevole Daniela Gasparini, anche lei in forza al Pd, ha domandato invece al Direttore del DIS che misure si adottino per proteggere le banche dati delle autonomie locali.
Il Prefetto Pansa ha riconosciuto che parte delle banche dati e delle infrastrutture gestite dagli enti locali dovrà essere ricondotta all'ambito della sicurezza nazionale e che di conseguenza sarà necessario impartire delle regole e delle modalità di condotta anche per Comuni, Province e Regioni. In questa sfera, peraltro, il DIS starebbe già agendo da propulsore, contribuendo a definire i criteri minimi di sicurezza da rispettare in tutto il sistema delle amministrazioni pubbliche.
Replicando conclusivamente a Moscatt, invece, Pansa ha ricordato come il criterio base per la partecipazione alle gare d'appalto sensibili sarà il possesso di una certificazione di garanzia. Una protezione ulteriore giungerà eventualmente dall'algoritmo nazionale, concetto sul quale sarebbe stato forse opportuno un minimo di approfondimento, qualora il mondo della ricerca riesca a generarlo. A quel punto, la competizione per fornire servizi alla Pubblica Amministrazione si circoscriverà alle imprese che condividono questo algoritmo nazionale esclusivo.

La ripartizione del Fondo Infrastrutture: 10 miliardi di euro in arrivo per la Difesa

Il 27 giugno, infine, la Commissione Difesa della Camera ha avviato il confronto sugli aspetti di competenza del provvedimento con il quale il Governo ha sottoposto al Parlamento lo schema di ripartizione del cosiddetto Fondo Infrastrutture, creato dall'articolo 1, comma 140 della Legge 11 dicembre 2016, n. 232, ovvero la più recente Legge di Bilancio Pluriennale.
Di una torta di entità complessiva di poco superiore ai 46 miliardi di euro da spendere di qui al 2032, in effetti, alla Difesa ne andranno poco meno di 10, circostanza che dovrebbe comunque permettere di mettere mano a tutta una serie di importanti progetti d'interesse delle nostre Forze Armate.
Lo schema di Decreto del Presidente del Consiglio è stato rimesso in sede consultiva alla Commissione Bilancio, ma almeno alla Camera alla Commissione Difesa è stato consentito di esprimere le proprie valutazioni e considerazioni.
Ad illustrare i contenuti dell'atto è stato lo stesso Presidente della Commissione Difesa, Onorevole Francesco Saverio Garofani, seppure in sostituzione del Deputato Guido Gal-

L'audizione alla Camera del Prefetto Pansa (Direttore del DIS) sulla sicurezza cibernetica ha provocato un profondo dibattito a Montecitorio.



perti, appartenente al Pd e temporaneamente indisponibile.
Nel corso del proprio intervento introduttivo, il Presidente Garofani ha descritto per quanto possibile le modalità di ripartizione dei soldi assegnati al Ministero della Difesa.
Il Dicastero militare, in particolare, riceverà 15,8 milioni di euro per il 2017, che diventeranno 35,5 nel 2018 e 43 dal 2019 da destinare al settore infrastrutture; 3,3 milioni nel 2017, 13,8 nel 2018 e 25 dal 2019 andranno invece a fronteggiare le esigenze connesse alla difesa del suolo, al dissesto idrogeologico, al risanamento ambientale ed alle bonifiche; un altro milione nel 2017, 19 nel 2018 e 30 dal 2019 verranno allocati all'edilizia pubblica militare; 12,8 milioni nel 2017, 89 nel 2018 e 109 dal 2019 andranno invece alle attività industriali ad alta tecnologia ed al sostegno alle esportazioni; alla prevenzione del rischio sismico andranno infine 16,6 milioni nel 2017, 42,4 nel 2018 e 44,4 dal 2019.
Dopo aver fornito questi dati, il Presidente Garofani ha rilevato come, al contrario di quanto prescritto da espresse previsioni della vigente Legge di Bilancio, lo schema di Decreto del Presidente del Consiglio non indichi nel dettaglio né i progetti finanziati né i relativi importi.
Stando a Garofani, tuttavia, dalla relazione introduttiva fornita dal Governo si desume che 607 milioni di euro finanzieranno investimenti per la sicurezza nazionale e le alte tecnologie informatiche e per le telecomunicazioni. Ad interventi nella ricerca spaziale e sanitaria saranno invece destinati 68 milioni, mentre alle bonifiche volte ad eliminare l'amianto ed altre sostanze inquinanti dai siti militari ne andranno 529.
Una cifra elevata, pari a 2,615 miliardi di euro, sarà devoluta alla realizzazione di alloggi e strutture militari, probabilmente anche il famoso Pentagono italiano di Centocelle. Altri 5,366 miliardi verranno attribuiti alle forniture militari ad alta tecnologia. A quest'ultima cifra dovrebbero inoltre essere aggiunti anche i 3,495 miliardi di finanziamenti concessi nell'arco dello stesso quindicennio al Ministero dello Sviluppo Economico. Infine, 802 milioni saranno utilizzati per mettere caserme e scuole militari in sicurezza rispetto al rischio sismico.
Intervenendo a caldo subito dopo il Presidente della Commissione, l'Onorevole Paolo Bolognesi, in forza al Pd, ha immediatamente proposto di inserire tra i rilievi una richiesta al Governo volta a spostare risorse dalle acquisizioni armamenti alle bonifiche ambientali, per tutelare al meglio il diritto alla salute dei militari, ma il Sottosegretario Domenico Rossi ha a sua volta replicato definendo sufficienti all'obiettivo gli stanziamenti previsti dal provvedimento.
Allo scopo di istruire al meglio i propri rilievi, il 28 giugno è stato audito informalmente dalla Commissione il Generale Guglielmo Luigi Miglietta, Capo dell'Ufficio Generale Pianificazione, Programmazione e Bilancio dello Stato Maggiore della Difesa, che ha fornito ragguagli ulteriori circa la distribuzione delle risorse tra le varie aree enunciate. Sfortunatamente, però, di questo genere di audizioni non viene redatto alcun verbale, circostanza che impedisce di ricostruire più dettagliatamente come la Difesa intenda davvero spendere i soldi che stanno per arrivarle.
L'Onorevole Galperti, riassunte le funzioni di relatore sull'atto governativo di ripartizione del Fondo Infrastrutture, ha sottoposto il 4 luglio seguente uno schema di parere favorevole contenente 4 rilievi specifici destinati alla Commissione Bilancio.
In primo luogo, Galperti suggeriva di esigere l'assegnazione più rapida possibile alla Difesa delle risorse oggetto del provvedimento e, secondariamente, una rimodulazione degli stanziamenti devoluti ai programmi di acquisizione tale da riequilibrarne nel tempo il flusso, attualmente sbilanciato nella seconda metà del quindicennio, con pregiudizio significativo della possibilità di avviare subito i progetti più importanti. Galperti chiedeva altresì di rappresentare l'esigenza, acutamente avvertita in alcuni settori, di ottenere fondi addizionali per procedere alle bonifiche ambientali, nonché di prevedere l'assegnazione di risorse al rinnovo del parco elicotteri multiruolo dell'Arma dei Carabinieri.
Sulla proposta formulata dal relatore Galperti si è aperto un dibattito, nel corso del quale il Deputato grillino Luca Frusone ha chiesto tempo ulteriore prima di procedere alla votazione dei rilievi, anche per mettere a punto una proposta alternativa, mentre l'Onorevole Bolognesi suggeriva di chiedere chiarimenti sulle sorti della cosiddetta Legge Navale, posto che parte delle risorse messe a disposizione per l'acquisizione di materiali d'armamento dal Fondo Infrastrutture sono risultate destinate alla realizzazione di un'unità per il soccorso a sommergibili, il cui finanziamento era già stato iscritto su altri provvedimenti. Su tale circostanza, tuttavia, è intervenuto il Sottosegretario Gioacchino Alfano, che ha chiarito come parte dei soldi della Legge Navale sia stata utilizzata per esercitare alcune opzioni contrattuali.
Il 5 luglio, infine, si è giunti al voto su risoluzioni contrapposte. L'Onorevole Galperti ha modificato parzialmente i propri rilievi iniziali, intervenendo nella parte dedicata alle bonifiche ambientali, mentre il deputato Bolognesi ha chiesto di poter votare i rilievi per parti separate, in modo tale da non sostenere la parte specifica sugli interventi di risanamento.
Frusone ha invece affermato che inserendo nel computo i soldi assegnati al Ministero dello Sviluppo Economico, le spese militari italiane si avvicinerebbero sensibilmente al traguardo delle spese per la Difesa al 2% del Pil indicato come obiettivo a tutti i Paesi membri della NATO. Annunciando il proprio voto contrario alla proposta del relatore Galperti, Frusone ha quindi aspramente criticato la tendenza della Difesa a sotto-finanziare inizialmente la partecipazione italiana ai programmi multinazionali di produzione armamenti, sottolineando come essa porti ad una lievitazione dei costi e ad acquisizioni di sistemi d'arma assai tardive.
Gli scambi finali si sono concentrati esclusivamente sulla questione delle risorse da assegnare alle bonifiche ambientali ed hanno infine comportato una correzione alla proposta di rilievi formulata da Galperti, infine approvata anche da Bolognesi. Merita peraltro di essere menzionato anche l'intervento del Deputato Carlo Galli, del Movimento Democratici e Popolari, che ha stigmatizzato la circostanza che su un decreto tanto importante per la politica di difesa del nostro Paese la Commissione competente nel merito abbia potuto esprimere solo rilievi.

© Riproduzione riservata

Oltre un miliardo di euro dei 10 miliardi in arrivo per la Difesa dovrebbe andare a favore del "Pentagono italiano" di Centocelle (Roma). Nella foto la nuova sede di Segredifesa.

a cura di Michael Mason

Arabia Saudita: cosa cambierà con il futuro Re?

All'indomani della nomina da parte del Sovrano saudita Salman bin Abdelazīz Al Saud di suo figlio Mohammed bin Salman come Principe ereditario, 2 domande fondamentali sorgono riguardo alla stabilità a breve-medio termine del Paese.

Innanzitutto sul piano della politica interna, a prescindere dagli inevitabili e tradizionali accordi tribali, l'ottantatreenne Monarca saudita ha confermato la pratica unilaterale da lui seguita sin dal suo arrivo al potere riguardo la propria successione. Ricordiamo a questo proposito che nel maggio 2015, poco dopo la sua investitura, aveva congedato a sorpresa suo fratellastro e Principe ereditario Mukrine bin Abdelaziz, per sostituirlo con il proprio cugino, l'Emiro Mohammed bin Nayef, allora Ministro dell'Interno, il quale, a giugno, è stato sollevato da tutti gli incarichi e posto praticamente agli arresti domiciliari.

A partire dalla metà del secolo scorso, e sino, appunto, all'insediamento dell'attuale Sovrano, era consuetudine che spettasse ai figli del Re assumere la successione al Trono, con priorità per ordine di anzianità. Conseguentemente alla diminuzione progressiva dei pretendenti ed agli "inconvenienti" della gerontocrazia era stato creato da Re Abdallah, fratellastro e predecessore dell'attuale Sovrano, il cosiddetto Consiglio di Fedeltà, organo rappresentativo dell'estesa famiglia dei Saud, incaricato di nominare il nuovo monarca. "In realtà il Consiglio di Fedeltà - o Allegiance Council - ha svolto sino ad oggi il ruolo di semplice camera consultiva", spiega un diplomatico occidentale a Riad. "In altre parole i suoi 34 membri non fanno altro che registrare e validare le decisioni prese da Re Salman, tendendo a perpetuare in tal modo la regola di preminenza dei Sudairi a discapito del ramo "degli Shammari" (dal nome della tribù dalla quale proveniva una delle mogli di Ibn Saud che dette alla luce Abdallah, Re dell'Arabia Saudita dal 2005 al 2015), i 2 grandi rami della famiglia regnante dei Saud, ed alimentando conseguentemente le tensioni in seno alla classe dirigente. E questo tanto più in quanto il profilo di Mohamed bin Salman, Principe ambizioso ed intraprendente, la cui relativa modernità lo rende popolare presso i giovani sauditi, non sfugge alle critiche da parte del potente establishment religioso, piuttosto preoccupato dal suo programma di riforme".

Comunque sia, a quanto pare rischi di una "ribellione" o contraccolpi interni sono tuttavia ancora limitati in quanto la Monarchia assoluta rimane tutt'oggi il pilastro della società saudita e l'autorità del sovrano incontestata. Detto ciò tensioni interne, provocate dal calo degli introiti, potrebbero comunque svilupparsi e destabilizzare l'intero sistema. E' sicuramente da queste considerazioni che Mohammed bin Salman ha tratto le basi del suo ambizioso progetto, il Saudi Arabia's Vision 2030, presentato nell'aprile 2015. "Un piano che è stato preparato comunque con il concorso degli statunitensi McKinsey & Company e Boston Consulting Group", tiene a ricordare il diplomatico occidentale. Un piano che vuole Riad meno dipendente dal petrolio e con un futuro basato di più sulla forza lavoro del Paese con un eventuale occhio alla modernizzazione in un Paese dove le antiche tradzioni sono tuttora molto radicate. Uno dei maggiori oppositori al piano Vision 2030 è stato suo cugino Mohammed bin Nayaf, il già citato "ex erede al trono".

Sul piano internazionale l'azione dell'attuale Sovrano tende a preparare il terreno alla politica del figlio trentunenne, ma questo si prepara a salire al Trono con una macchia. "Nello Yemen l'Emiro Mohammed bin Salman viene considerato come il principale responsabile della situazione di stallo sul campo, dopo una campagna militare che ha portato a pochi risultati, ma a migliaia di morti ", ritiene lo stesso diplomatico occidentale. "E' un conflitto che pare senza via d'uscita, mentre la comunità internazionale osserva con disappunto, ma quasi in silenzio, le violazione dei diritti umani inflitti ad una popolazione che oggi è la più povera del mondo arabo. A questo bisogna aggiungere l'incapacità della prima potenza militare regionale, in termine di equipaggiamenti e sistemi d'arma, a chiudere la partita contro un avversario, certo motivato ed agguerrito, ma che dispone di mezzi limitati. Cosa farà, dunque, il prossimo Re? Intanto, come Ministro della Difesa, è stato proprio lui l'artefice della destituzione, il 24 aprile scorso, del Generale Salesh Al-Muhaya Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, e ad appoggiare la nomina del suo sostituto, il Principe-generale Fahd Ben Turki bin Abdel Aziz Al Saud, uomo chiave del dispositivo militare saudita nello Yemen."

Il conflitto nello Yemen, appunto, ha messo a dura prova anche le alleanze regionali dell'Arabia Saudita. Oman, Pakistan ed Egitto si tengono a distanza di un confronto armato che oppone nondimeno sunniti e sciiti. La recente decisione di isolare il Qatar ha provocato le stesse conseguenze diplomatiche ed il ritiro del contingente militare inviato proprio in Yemen da Doha. Se nell'ambito di questa crisi Emirati Arabi Uniti e Baharain sono solidali con l'Arabia Saudita, la Turchia non ha esitato a schierarsi a fianco del Qatar, mentre il Kuwait ha mantenuto un profilo basso, come pure i già citati Oman e Pakistan. Anche nel caso dell'isolamento del Qatar molti osservatori vedono sempre lo zampino di Mohammed bin Salman. "Sarà difficile che il regime saudita possa mantenere, a termine, senza subire contraccolpi per il proprio equilibrio, una politica estera cosi lontana dal compromesso che ha contraddistinto per decenni e decenni l'azione della Casa dei Saud", riflette ancora il diplomatico occidentale. "Il sostegno - almeno apparente - da parte dell'Amministrazione Trump non dovrebbe far scordare loro che nel complesso grande Medio Oriente vige da sempre la sottile regola del compromesso."

Donald Trump insieme a Mohammed bin Salman.

© Riproduzione riservata

L'F-35A è stato il grande protagonista del PAS 2017. (Il servizio fotografico è a cura degli Autori)

Pietro Batacchi, Marco Giulio Barone e Paolo Valpolini

Paris Air Show 2017: il settore torna a crescere

L'edizione di quest'anno del Paris Air Show (PAS) è stata importante sotto molti punti di vista. E se il settore commerciale non sembra ancora conoscere contrazione – soprattutto sotto la forte spinta del "narrow body" – il militare ha mostrato evidenti segni di ripresa e crescita.

Per la verità tali segni si erano già visti lo scorso anno a Farnborough, ma quest'anno a Parigi c'è stato qualcosa di più. Con tutta la prudenza del caso possiamo parlare di consolidamento di una tendenza che, dopo gli anni bui della grande crisi, anche per il militare inizia a palesarsi sotto una nuova luce. Le ragioni sono evidenti. La riconvenzionalizzazione degli scenari, o meglio l'affermazione di scenari più ibridi in cui l'elemento tecnologico-competitivo torna al centro della strategia, il ritorno in grande stile sulla scena internazionale, soprattutto nel Mediterraneo e nel Medio Oriente, della Russia e la conseguente spinta all'incremento dei bilanci della Difesa. Una spinta che viene dai singoli Paesi, dalla NATO, che adesso vuole pure una road map per tenere sotto controllo i passi compiuti effettivamente in tale direzione dai Paesi membri, dall'UE, che finalmente inizia a mettere sul piatto soldi veri anche per ricerca e capacità militari pure, e dal Presidente Trump che su questo punto è stato sin da subito molto chiaro.

Ecco allora che si torna a parlare come non mai di nuovi programmi - alcuni dei quali potrebbero partire, per esempio, proprio grazie alla tanto bistrattata UE (vedi il MALE 2025…) - e che al salone a destare attenzione non c'è la solita furiosa ridda di ordini incrociati tra Boeing e Airbus, ma anche diverse novità in campo militare. Su tutto, poi, le esibizioni in volo dell'F-35 che hanno fermato letteralmente il pubblico, non solo per l'impressionante potenza sviluppata dal Pratt & Withney F135, ma anche per quelle doti di manovrabilità che in molti non conoscevano o addirittura negavano al velivolo di Lockheed Martin.

Prima, però, di entrare nel vivo del racconto su ciò che è stato quest'anno il PAS, 2 note di colore. Non lo facciamo mai, ma questa volta vogliate scusarci. La prima: il caldo torrido e inumano che ha flagellato per tutta la settimana il salone. Temperature e umidità africane che hanno condizionato, e non poco, le attività. Tanto è vero che il terzo giorno le statiche erano già semivuote e le hall interne, che certo non eccellevano in quanto a condizionamento (vedi sotto), strapiene. La seconda nota di colore: il totale collasso organizzativo del salone. Controlli (giustamente) lunghi, ma fatti da pochissimo personale. Risultato: code chilometriche e attese ai gate di accesso interminabili, alle volte superiori anche all'ora e mezza. Ambienti interni come già detto, scarsamente condizionati e navette stipate all'inverosimile, queste sì totalmente prive di aria condizionata. Risultato: svenimenti, collassi vari, proteste. Il tutto, poi, aggravato dall'atavica mancanza di flessibilità e dall'incapacità di risolvere i problemi così come questi si presentano da parte dei locali. Insomma, non il massimo come ambiente di lavoro. Per carità, c'è di peggio nella vita, ma dalla...Grandeur ci aspettiamo di più...

Un po' di civile

Nel civile, il protagonista è stato sicuramente il "narrow body" con Boeing che ha scelto il PAS per lanciare in pompa magna l'ultima evoluzione della famiglia 737 MAX, ovvero il 737 MAX 10. Si tratta del componente più grande della famiglia 737 e della risposta del colosso americano all'Airbus A321 NEO. La fusoliera è "tirata" ulteriormente, con i posti totali che salgono a 230, ed il carrello principale è modificato. Le altre caratteristiche restano quelle della famiglia. Motori CFM International (joint venture tra la statunitense GE Aviation e la francese Snecma) LEAP-1B, le Advanced Technology Winglets, il Boeing Sky Interior, display per la cabina di pilotaggio più grandi e altri miglioramenti per offrire la massima efficienza, l'affidabilità e il comfort passeggeri nel mercato "single aisle". Il velivolo entrerà in servizio nel 2020. L'accoglienza del mercato è stata subito entusiasmante se è vero che nel corso del salone Boeing ha annunciato per il MAX 10 oltre 361 ordini ed impegni da parte di 16 clienti in tutto il mondo. Questi velivoli rientrano in un pacchetto da 571 aerei, tra ordini fermi e impegni, annunciato da Boeing al salone per un valore complessivo di 74,8 miliardi di dollari.

La risposta di Airbus non poteva mancare e si è concretizzata con ben 306 esemplari della

Nel civile quest'anno l'ha fatta da padrone il narrow body.

TROVI PIÙ

RIVISTE

GRATIS

FREEMAGS.CC

Durante il PAS Lockheed Martin ha dedicato all'F-35 diversi briefing tematici.

famiglia A320 tra ordini fermi (132 aerei per un valore di 14,7 miliardi di dollari), e impegni di acquisto, 174 velivoli per un valore di 19,1 miliardi di dollari. Nel segmento "wide body" un po' fiacco quest'anno, Airbus ha portato a casa 12 nuovi ordini fermi, per un valore di 3,6 miliardi di dollari, e impegni di acquisto per altri 8 aerei, per un valore di 2,3 miliardi dollari.

Le novità in campo militare

Il protagonista indiscusso del salone è stato l'F-35A che si è esibito allo show per la prima volta dopo aver condotto il primo dispiegamento operativo in Europa tra aprile e maggio. Ebbene, anche i più dubbiosi e acerrimi nemici del velivolo di Lockheed Martin hanno potuto apprezzare le evoluzioni in volo dell'F-35A - un esemplare dotato di software 3i con fattore di carico limitato a 7 g - che ha mostrato anche qui quelle doti di esuberanza e di stabilità che noi già conoscevamo dopo aver visto a lungo il velivolo all'opera nel 2015. Si tratta di un eccellente mix reso possibile dal potente Pratt & Witheny F-135 da 40.000 libbre di spinta e dal software di controllo di volo che garantisce all'F-35A grande autorità e manovrabilità agli alti angoli d'attacco ed alle basse velocità permettendo al velivolo di dire la sua anche nel combattimento aereo. Su questo punto ha picchiato come un martello Lockheed Martin che alla manovrabilità dell'F-35 ha dedicato un briefing, tenuto dal Chief Test Pilot Alan Norman e dal Ten. Col. Scott "Cap" Gunn del 33rd Fighter Wing di Eglin.

L'argomentazione dell'azienda americana è del resto molto semplice. L'F-35, per effetto della combinazione di cui sopra tra potenza del motore (potenza che durante le esibizioni restava letteralmente nelle orecchie) e sistema di controllo del volo, si dimostra comunque un velivolo estremamente manovrabile e capace di mantenere/recuperare sempre l'assetto migliore e vantaggioso prendendo in ogni caso la prua desiderata. Una caratteristica che può risultare indigesta anche ai più veloci e manovrabili caccia puri perché consente all'F-35 di puntare prima e più a lungo l'avversario oltre a permettergli, particolare non secondario, di ri/mettersi subito in ombra sfruttando la bassa rilevabilità alla banda X nell'arco frontale. Le esibizioni hanno fatto apprezzare per la prima volta ad un grande pubblico queste caratteristiche espresse, lo ripetiamo, da un velivolo il cui inviluppo non è ancora stato aperto completamente (bisognerà, infatti, attendere il Block 3F per i 9 g). Il velivolo ha eseguito, tra l'altro, un looping quadrato, che ha messo in mostra l'eccellente rateo di beccheggio (in cabrata e picchiata) e la capacità di virare molto velocemente a velocità sia alte che basse, ed un volo lento ad alto AoA, oltre 25°, reso possibile dal sistema di controllo che offre grande manovrabilità post-stallo, con la successiva cabrata per arrampicarsi in verticale dando fondo ancora una volta alla potenza ed alla spinta dell'F135. Impressionante anche la "pedal turn". Dai video zoomati dell'esibizione si poteva vedere il grande lavoro dei timoni verticali che, in combinazione, appunto, con l'azione sulla pedaliera permettono di restare super-manovrabili a bassa velocità ottenendo l'alto rateo d'imbardata necessario per effettuare la manovra

In definitiva, al PAS l'F-35A ha dimostrato di avere prestazioni nell'aria-aria di tutto rispetto, come peraltro qualcuno ha sempre sostenuto su queste colonne, pari a quelle di caccia dotati di TVC (cosa non si può fare con il software!) e superabili da questi solo in determinate circostanze. Posto che, come gli esponenti di LM non hanno mancato mai di sottolineare durante tutto il salone, la combinazione di sensoristica, bassa rivelabilità e sensor fusion difficilmente potrebbe permettere ad un avversario di giungere ad un combattimento aria-aria "tradizionale" con l'F-35. A ciò aggiungiamo la dottrina d'impiego, ancora da sviluppare, su cui sia USAF che Marines stanno lavorando per ottimizzare le caratteristiche del velivolo (in particolare della formazione di 4 F-35), e farlo esprimere al meglio anche nell'ingaggio aria-aria.

Detto questo, il programma sta andando avanti e adesso buona parte di quei problemi evidenziati in passato sembrano risolti. Ad oggi sono operativi circa 230 F-35, con oltre 95.000 ore di volo, e più di 140 sono i velivoli in produzione a Fort Worth, Cameri e Nagoya, mentre le basi operative sono già 12, negli Stati Uniti ma anche fuori. All'estero, ricordiamo Iwakuni, in Giappone, dove è già dispiegato in via permanente il primo squadrone su F-35B dei Marines (il VMFA-121), Nevatim, Israele, dove ci sono già 5 F-35A, e Amendola, dove operano 3 F-35A.

Intanto, Lockheed Martin e il Pentagono stanno negoziando l'LRIP (Low Rate Initial Production) 11 che sarà firmato entro l'anno e dovrebbe comprendere quasi 150 velivoli di cui più o meno la metà per le FA americane. Allo stesso tempo, l'azienda sta proponendo al Pentagono per il 2018 il primo ordine tipo "block buy" per mettere assieme i lotti di produzione 12, 13 e 14 (oltre 450 aerei). Chiaramente, un mega ordine del genere contribuirebbe a ridurre ulteriormente il prezzo di acquisto del velivolo, ma non sarà facile convincere alcuni Paesi, a cominciare dall'Italia, ad acquistare così tanti aerei in una volta sola. Vedremo quello che succederà.

Restando in tema di caccia, interessanti anche alcune novità emerse sul fronte MiG-35. Il velivolo, nella sua configurazione finale, ha volato per la prima volta a Lukhovitsy, nei pressi di Mosca, il 27 gennaio scorso. Sebbene non presente al salone di Le Bourget è probabile che volerà al MAKS 2017 in Russia. Ne esistono 2 esemplari di preserie, uno nella versione monoposto ed uno nella versione biposto (MiG-35D), ordinati nel 2014. A questi si aggiunge una piccola flotta sperimentale che comprende altri 6 aerei (3 monoposto e 3 biposto) basati però ancora sulla cellula di base del MiG-29. In particolare, 2 MiG-29M/M2 modificati più volte nel periodo 2002-2007 sono stati usati come dimostratori tecnologici e 2 prototipi costruiti nel 2009, e basati sulle prime cellule dei primi MiG-29K/KUB disponibili, sono serviti per partecipare al bando indiano MMRCA (Medium Multi-Role Combat

Un modello del nuovo caccia russo MiG-35. Il velivolo dovrà rinverdiere i fasti del MiG-29.

Il Ministro della Difesa Pinotti, il Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, Gen. Enzo Vecciarelli, ed il Segretario Generale della Difesa, Direttore Nazionale degli Armamenti, Gen. Carlo Magrassi ricevuti dal Viceministro della Difesa giapponese Kenji Wakamiya e dal Segretario Generale della Difesa Hideaki Watanabe, durante la visita al Kawasaki P-1 in mostra statica. Sotto: l'MPA giapponese P-1 è stato un altro protagonista del PAS 2017.

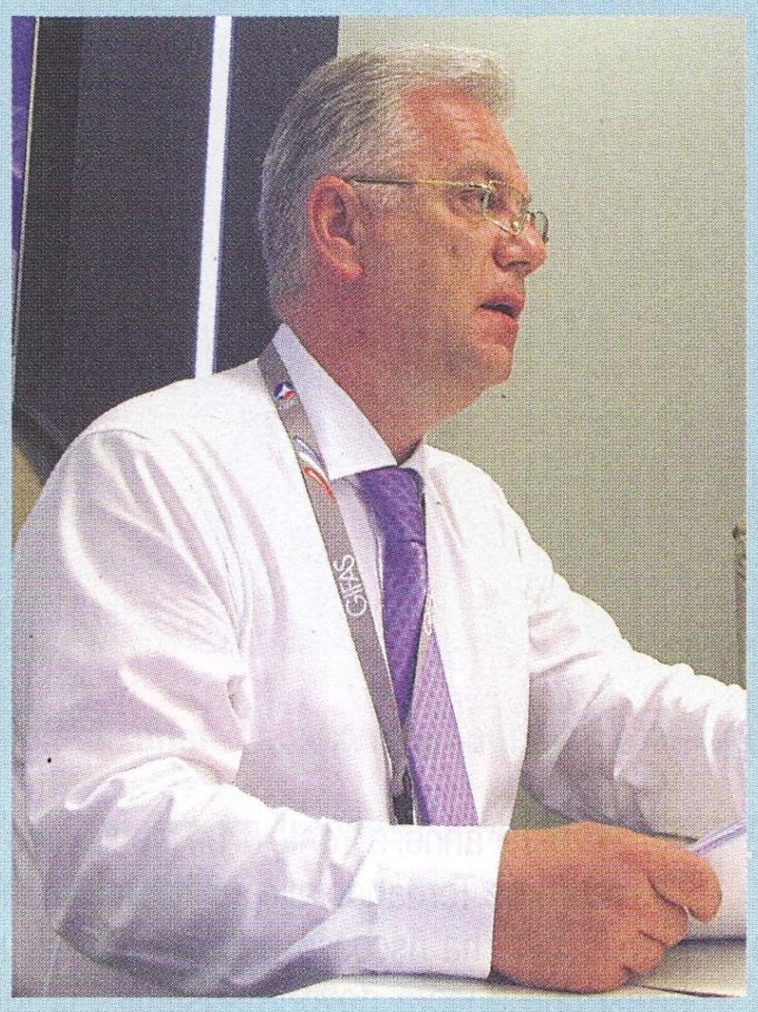
Aircraft) per 126 velivoli - poi vinto dal Dassault RAFALE. Gli ultimi 2 sono stati costruiti sulla base del requisito russo nel 2011-2012 su cellule MiG-29M/M2. Tornando ai 2 esemplari di MiG-35 di preserie, questi completeranno le prove in volo tra la fine del 2017 e l'inizio del 2018. L'acquisizione di serie è inclusa nella programmazione economica 2018-2025, ed i primi esemplari sono attesi ai reparti di volo nel 2019. Il primo lotto comprenderebbe circa 30 velivoli (invece dei 37 inizialmente previsti) a fronte di un requisito complessivo di 170 macchine, tuttavia non è stato ancora firmato il contratto definitivo. A regime, la produzione si attesterà su circa 24 caccia all'anno. Nel frattempo, MiG Corporation ha annunciato che, nonostante le consegne di tutti i MiG-29K e i MiG-29M/M2/SMT siano state completate, i MiG-29K/KUB e i MiG-29M/M2 rimarranno in produzione. La comunalità logistica fra le 3 versioni in produzione è stimata intorno al 90% circa. Ciononostante, il MiG-35 nella sua versione definitiva differisce notevolmente dal MiG-29 base. Il muso e le superfici alari e di controllo sono ridisegnate e le loro dimensioni maggiorate così come le gondolemotore, che accolgono ora i più potenti Klimov RD-33MKR (circa 9.000Kg/s), i quali sono stati attrezzati con sistemi di riduzione dei fumi di scarico e della traccia infrarossa. Il MIG-35 è un caccia più pesante del suo "antenato" e gode pertanto di maggiore autonomia grazie a maggiori capacità di trasporto di carburante interno ed esterno. La linea aerodinamica è stata ottimizzata in maniera tale da ridurre la RCS (Radar Cross Section), con particolare attenzione all'arco frontale. Alla minore rilevabilità radar concorrono anche i materiali compositi (circa il 20% delle componenti) ed un rivestimento speciale radar-assorbente. I miglioramenti più significativi si registrano nella sensoristica e nell'avionica. Il primo è il radar multiruolo AESA Phazotron-NIIR ZHUK-AME, che può acquisire tra i 10 e i 30 bersagli aerei (secondo le condizioni di impiego) ad una distanza massima di 160 km, di cui 6 possono essere ingaggiati contemporaneamente. Seguono l'IRST OLS-UE e il pod elettro-ottico "look-down" per l'acquisizione dei bersagli al suolo OLS-K. Il pod è il principale strumento per l'attacco al suolo operato dal MiG-35, in grado di coprire +10°/-170° in elevazione e l'intero asse azimutale e di ingaggiare simultaneamente fino a 4 bersagli al suolo (in cooperazione con il radar, quando possibile). Comprende almeno 2 canali (TV e IIR) ed un telemetro laser. Il cockpit è simile a quello del MiG-29K e si compone principalmente di 3 schermi multifunzione da 6x8 e di un ampio HUD (Head-Up Display) nella versione monoposto; nella versione biposto, invece, il cockpit dell'operatore dei sistemi è dotato di 4 schermi multifunzione più piccoli. La suite di autoprotezione concepita dalla Precision Systems and Instruments Corp. è basata su 6 sensori infrarossi distribuiti sulla sezione centrale della fusoliera, 2 LWR (Laser Warning Receiver)

alle estremità alari ed una centralina ELINT/RWR (Electronic INTelligence/Radar Warning Receiver) interna. Combinati, questi sensori consentono una copertura "sferica" delle minacce in arrivo. Ad essi si aggiunge la suite ECM, integrabile con pod esterni aggiuntivi. Il MiG-35 può trasportare un carico bellico di 6,5 t (contro le 4,5-5 del MiG-29) che può essere distribuito su 9 punti di attacco subalari (invece di 7). Completa la dotazione il cannone GSH-301 da 30 mm, immutato e comune all'intera famiglia MiG-29. Secondo la MiG Corporation queste modifiche rendono il MiG-35 un caccia di 4++ generazione. Di conseguenza, l'aereo ha suscitato interesse da parte di una trentina di potenziali acquirenti, per la maggior parte Paesi che già operano il MiG-29 nelle sue diverse versioni, specialmente Asia e America Latina (l'Argentina avrebbe già richiesto un preventivo per 15 esemplari).

Venendo alle altre "prime", presente per la prima volta a Parigi il velivolo da pattugliamento marittimo giapponese Kawasaki P-1, che visto da vicino appare quasi un...ORION a getto, ed il trasporto/multiruolo An-132D – evoluzione dell'An-32 figlio della "strana" cooperazione tra Antonov e la saudita Taqnia (che vorrebbe produrre il velivolo in Arabia Saudita a partire dal 2020).

Il P-1 è una macchina imponente, più grande del P-3 che va a sostituire ma del quale ripropone la configurazione generale ed in parte anche l'aspetto esterno. Ad esempio, la fusoliera è molto somigliante, così come la forma del muso e la coda. Conoscendone meglio i dettagli ci si rende conto che in effetti si tratta di una macchina filosoficamente (e dottrinalmente) analoga a quella che rimpiazza, ma tecnicamente diversa. Il P-1 migliora linearmente le prestazioni del P-3 per quanto riguarda le capacità C4ISR, ricerca in mare, mobilità, autoprotezione e attacco. Innanzitutto, la cellula è tozza, solo leggermente più lunga del P-3 ma con apertura alare decisamente maggiore, così come il peso massimo al decollo (79,7 t in una missione tipo, contro le 61 t del P-3). I turbofan IHI F7-10 consentono il trasferimento in zona operazioni molto più velocemente della formula turboprop, ma la cellula irrobustita consente comunque di operare a bassa quota e bassa velocità mantenendo il velivolo ben stabile, e dunque alle condizioni ideali per le missioni ASW, soprattutto quelle che prevedono l'impiego del MAD (Magnetic Anomaly Detector). Ne beneficia anche il carico alare, basso, e la manovrabilità, utile in eventuali manovre evasive o di sganciamento. L'autonomia ampia permette di arrivare in zone operazioni lontane dalla base e rimanere in area operazioni a lungo, caratteristiche fondamentali per operare in ambiente oceanico e contro minacce sottomarine sempre più silenziose. Il P-1 ha un raggio d'azione massimo di circa 1.320 miglia nautiche con permanenza on-station di 4 ore, valori superiori sia al P-3 che sostituisce (1.100 miglia nautiche) che al P-8 (1.260 miglia nautiche). Il 90% della componentistica del

A colloquio con il Direttore dell'FSMTC Dmitry Evgenyevich Shugaev



Presente al salone di Parigi con 34 enti e società, fra i quali Rostec, Rosoboronexport, Russian Helicopters, United Engine Corporation e United Aircraft Corporation, e con oltre 1.000 m² di spazio espositivo, la Russia non sembra risentire delle sanzioni (che certo non hanno fermato l'export militare...).

A capo della delegazione ufficiale russa c'era il Direttore dell'Ente Federale per la Cooperazione Tecnico-Militare (FSMTC), Dmitry Evgenyevich Shugaev, che ha incontrato RID nel corso del salone. L'FSMTC ha il compito di controllare il rispetto delle leggi russe nel campo dell'esportazione del materiale militare e partecipa insieme ad altri enti governativi all'elaborazione della politica nazionale in questo settore. Shugaev ha spiegato l'organizzazione russa che vede sotto l'FSMTC Rosoboronexport, che è l'ente cui è demandata l'esportazione dell'intera gamma di prodotti; sotto Rosoboronexport si trovano gli organismi specializzati nei diversi settori - Uralvagonzavod, KBP, United Shipbuilding Corporation - in aggiunta a quelli già citati in apertura. Sotto questi troviamo infine i produttori veri e propri. In campo aeronautico i vari Mikoyan, Tupolev, Sukhoi, Ilyushin, Mil, Kamov, ecc.

"La Russia è il secondo esportatore di materiale militare, con sistemi per un valore di 15 miliardi di dollari venduti sul mercato dell'esportazione nel corso del 2016," ha detto Shugaev, precisando che "il 40-50% di questa cifra è relativo all'aviazione." In prospettiva non si prevedono grandi cambiamenti nei prossimi anni.

Considerando la ciclicità del mercato dell'armamento e i bilanci limitati non c'è da aspettarsi nessun picco nel prossimo futuro, quindi per i prossimi 2-5 anni prevedo che il mercato rimanga stabile," prosegue. Se circa metà dell'export è legato all'aeronautica, il 35% circa proviene dal settore terrestre e della difesa antiaerea terra-aria e anti-missile, mentre il settore navale rappresenta il 15%.

Secondo Dmitry Shugaev il successo russo sui mercati internazionali, specie nel settore aeronautico, è dovuto all'elevato contenuto tecnologico dei sistemi e alla loro facilità d'impiego, come dimostrato dal successo del Mil MI-171 in Afghanistan dove l'elicottero è apprezzato anche dagli addestratori statunitensi, ma anche al buon rapporto fra qualità e prezzo, e infine soprattutto ai numerosi accordi intergovernativi.

"Oggi i clienti non cercano più materiale da acquistare, ma desiderano svilupparlo insieme, quindi l'epoca dell'export puro è tramontata e oggi siamo passati allo sviluppo congiunto di tecnologie, e su questo la Russia è pronta ad offrire il meglio," sottolinea il direttore dell'FSMTC. Come esempi Shugaev ha citato la joint venture con l'India per la produzione dell'elicottero Kamov KA-226, che entrerà a breve in servizio con le Forze Armate indiane, così come la collaborazione sul missile da crociera BRAHMOS. A seguito dei successi ottenuti in America Latina in campo elicotteristico, la Russia intende creare dei centri di manutenzione in Brasile e in Perù.

"Quanto alla Cina lo scorso anno abbiamo consegnato la prima parte dei velivoli Su-35, mentre il secondo lotto verrà consegnato quest'anno", ha detto Shugaev sottolineando come la cooperazione con Pechino sia più che soddisfacente. Lo stesso vale per il Vietnam, con il quale la cooperazione risale al passato e che rimane un partner strategico, con ottime prospettive per il futuro. "Ovviamente a fronte di un mercato sempre più competitivo anche noi dovremo incrementare il nostro livello", sottolinea Shugaev.

Non poteva mancare, in conclusione, un accenno alle sanzioni imposte da USA ed Europa alla Russia a seguito del conflitto con l'Ucraina. "Ritengo che il principio delle sanzioni sia sbagliato, e credo nel libero mercato, d'altro canto la Russia fa parte della WTO (World Trade Organisation) che non prevede nessuna restrizione fra i suoi membri", ha affermato il Direttore dell'FSMTC. "Queste decisioni sono state ingiustificate e molto politicizzate". All'inizio le società russe si sono trovate in difficoltà nel fronteggiare la nuova situazione, ma il sistema produttivo si è adattato alla nuova realtà ed i contratti firmati prima delle sanzioni sono stati rispettati. "La cosa si è ritorta, di fatto, contro le società europee e le altre che hanno dovuto abbandonare la cooperazione con la Russia, dato che ora il loro posto è stato preso da società nazionali".

L'AN-132D, frutto della cooperazione ucraino-saudita, in mostra statica.

velivolo è prodotto in Giappone, invece l'APU, il sistema di pressurizzazione, i dispenser delle sonoboe ed altri elementi minori sono forniti dalla Honeywell e il MAD dall'azienda canadese CAE. Nel dettaglio, la sorveglianza radar a 360° è appannaggio dell'AESA Toshiba HPS-106 dotato di 4 antenne: una nel muso, 2 ai lati della sezione anteriore di fusoliera ed una in coda. L'antenna ESM, collocata sul dorso, alle spalle della cabina di pilotaggio, viene fornita dalla Mitsubishi, così come i sensori RWR e MWS. Il sonar è stato sviluppato dalla Nippon Electric Company e il resto della suite ASW dalla Shinko Electric. Il P-1 può imbarcare circa 10 t di armamento tra missili (AGM-84 HARPOON, AGM-65 MAVERICK, ASM-1), siluri (MK.46, Type 97 e altri modelli giapponesi) e cariche di profondità, distribuiti su 16 punti di attacco, 8 nella stiva, 4 subalari e 4 ai bordi di attacco alare. Impressionante anche il carico di sonoboe, 37 delle quali pronte al lancio nei tubi e 70 stivate internamente, per un totale di 107. Infine, il P-1 è il primo aereo al mondo ad usare sistemi di controllo fly-by-light, che riducono le interferenze elettromagnetiche. Il programma P-1 è in pieno svolgimento. Operativo dal 2013, è oggi in servizio in 17 esemplari (distribuiti su 4 basi operative e una addestrativa) ed ulteriori 20 sono già contrattualizzati ed in produzione al ritmo di 5 per anno, a fronte di un fabbisogno di 70 macchine.Tornando alle novità del salone, la macchina ha riscosso l'interesse di alcuni Paesi che ancora devono sostituire le loro flotte di P-3 e BR.1150 ATLANTIC, la Francia in primis (ma anche l'Italia, che considera l'ATR-72MP un gap filler) e che non vogliono o non possono acquistare il P-8 statunitense. In particolare, il velivolo alla statica è stato visitato dalla delegazione italiana – con in testa il Minisro della Difesa Pinotti, il Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, Gen. Enzo Vecciarelli, ed il Segretario Generale della Difesa, Direttore Nazionale degli Armamenti, Gen.Carlo Magrassi – che si è trattanuta a lungo ispezionando il velivolo anche all'interno. Ad accogliere la delegazione italiana, il Viceministro della Difesa Kenji Wakamiya ed il Segretario Generale della Difesa Hideaki Watanabe. Italia e Giappone stanno intensificando la loro collaborazione politico-militare, anche alla luce del recente viaggio compiuto nel Paese asiatico dal Minstro Pinotti durante il quale sono stati firmati 2 accordi: un "Memorandum sulla cooperazione e gli scambi nel settore della Difesa" ed un "Accordo tra Governi concernente il trasferimento di equipaggiamenti e di tecnologia di Difesa".

Per quanto riguarda l'AN-132D, si tratta di un velivolo caratterizzato da motori Pratt&Witney Canada PW-150A, eliche Dowty R408, modifiche strutturali alla cellula, avionica PRIMUS EPIC 2.0 di Honeywell Aerospace, sistemi di bordo curati da Liebherr-Aerospace Toulouse e Zodiac, e impianti idraulici, carburante e sistemi di controllo prodotti in Ucraina. La nuova suite avionica ha richiesto delle modifiche al disegno del muso e un nuovo cockpit, mentre le sezioni centrali delle ali sono state modificate per accogliere serbatoi carburante integrali – quindi capacità maggiorata. Queste modifiche migliorano sensibilmente le prestazioni delle precedenti versioni. Il peso massimo al decollo raggiunge le 28,5 t, di cui 9,2t di carico massimo in stiva (1,7-2,2 t in più, secondo la versione di riferimento). A pieno carico l'AN-132D può volare per 1.400 km e disporre ancora di 45 minuti di carburante di riserva (contro i 780 km della versione di base), ma si stima che la maggior parte delle missioni tipo prevederà un carico da circa 6 t, per cui l'autonomia potrebbe crescere fino a 3.320 km. Nonostante il maggior peso, la rimotorizzazione e gli accorgimenti aerodinamici permettono una velocità massima di 550 km/h, anche in questo caso migliore della precedente, e una quota di servizio di 9.000 m rispetto agli 8.000 precedenti. Le modifiche effettuate sono il frutto di un programma congiunto tra Ucraina e Arabia Saudita, in particolare Antonov, King Abdulaziz Center of Science and Technology e Taqnia Aeronautics Company, iniziato a metà 2015 e giunto oggi alla fase di pre-produzione. Al salone il velivolo si presentava quindi come competitivo sulle prestazioni e forte di 2 clienti di lancio e di ottimi risultati iniziali alle prove di volo – oltreché di un MoU firmato a maggio tra Taqnia, Antonov e l'azienda turca Havelsan, specializzata in elettronica per la Difesa, per lo sviluppo di una versione MP (Maritime Patrol). Il dimostratore tecnologico del velivolo ha compiuto il roll-out nel dicembre 2016, in seguito al quale ha effettuato un volo di prova di un'ora e mezzo dallo stabilimento di produzione Antonov di Svyatoshino all'aeroporto di Gostomel, dove la ditta esegue i test dei velivoli. Il primo volo ufficiale è stato effettuato a marzo 2017 e dopo il Paris Air Show l'aereo si trasferirà in

La bomba planante SMARTGLIDER di MBDA nella sua attuale configurazione. Un dettaglio della parte anteriore della SMARTGLIDER; le 3 finestre corrispondono ad altrettanti sensori, alcuni dei quali sono offerti in opzione al cliente.

Arabia Saudita per un'altra serie di test. Entro 18 mesi volerà anche il primo esemplare di serie, per poi passare alla produzione a pieno ritmo nel 2020. Fino al 2021 l'aereo verrà prodotto in Ucraina e conterrà circa il 18% delle componenti prodotte in Arabia Saudita. Nel frattempo circa 150 ingegneri sauditi frequenteranno la scuola tecnica di Antonov nel quadro di un più ampio trasferimento di tecnologia. Poi la produzione dovrebbe spostarsi presso gli stabilimenti di Taqnia Aeronautics che verranno costruiti contestualmente all'aeroporto della città di Taif, in Arabia Saudita orientale – a quel punto i Sauditi contano di poter provvedere direttamente al 60% delle componenti del velivolo. Riyadh ha un fabbisogno di 80 velivoli, alcuni dei quali verranno allestiti per missioni di intelligence e guerra elettronica. Nel complesso, Antonov stima un mercato di 260-290 aerei tra il 2020 e il 2035, prevalentemente in Africa e Medio Oriente, ma interesse è stato riscontrato anche nel Sudest asiatico e in America Latina.

Equipaggiamenti e missili

Come sempre il Paris Air Show ha riservato interessanti novità anche nel settore di equipaggiamenti e missili. Partiamo con MBDA. Il colosso missilistico europeo ha presentato NCES (Network Centric Engagement System), ultima proposta in tema di soluzioni di difesa terra-aria, attualmente in fase di prova di integrazione in vista della consegna del sistema a un cliente non meglio precisato. La differenza essenziale di NCES rispetto ai suoi predecessori è che si tratta di un sistema interamente net-centrico, che si svincola quindi dal tipico concetto di batteria per mettere in rete tutti gli assetti, sensori e attuatori, garantendo la massima flessibilità d'intervento e di resilienza. Il sistema è comunque in grado di integrare anche batterie strutturate. La ridondanza dei centri di controllo è un ulteriore vantaggio, dato che NCES consente a uno dei centri di assumere dinamicamente il controllo dei sensori e degli attuatori in caso di avaria di un altro centro. Il sistema dovrebbe essere consegnato al cliente entro la fine dell'anno in corso ed è proposto sul mercato per l'ammodernamento dei sistemi GBA. MBDA ha anche lanciato defintivamente, dopo averlo presentato a Madrid a marzo, il nuovo SHORAD ATLAS-RC (Remotely Controlled). L'ATLAS-RC ospita 2 missili MISTRAL su lato destro dell'affusto ed è dotato di sistema optronico diurno-notturno e di sistema IFF. Il comandante del mezzo dispone di una consolle di controllo che in caso di necessità può essere rimossa e portata a una decina di metri dal veicolo. Quasi assenti le scritte nelle varie schermate, sostituite da icone intuitive. L'ATLAS-RC può ospitare i missili MISTRAL delle varie versioni, fino all'ultimo MISTRAL 3. I servomotori garantiscono il brandeggio continuo sui 360° mentre l'alzo va da –10° a +55°, per un peso completo di missili pari a 260 kg. Due cassoni laterali ospitano ognuno 2

Il neo Presidente francese Emmanuel Macron in visita allo stand di MBDA con l'AD Antoine Bouvier.

Sopra: il sistema ATLAS-RC di MBDA consente agli operatori del sistema MISTRAL di operare al riparo dalle minacce. Ogni cassone laterale ospita 2 missili di scorta. Sotto: il sistema elettro-ottico per la videosorveglianza Elbit SKEYE.

Lo SKY-STRIKER è in grado di orbitare su una zona per una o 2 ore prima di puntare l'obiettivo prescelto.

missili e parte dell'elettronica, e il sistema può essere facilmente spostato dal pianale di un veicolo a quello di un altro. Uno dei potenziali clienti è l'Esercito Spagnolo, tanto è vero che il sistema è montato su un veicolo 4x4 VAMTAC ST5 della Uro.

Il sistema può operare in modalità stand-alone o essere inserito in un sistema di difesa controllato da un posto comando a livello superiore. Un veicolo leggero equipaggiato con il sistema ATLAS-RC può essere facilmente aviotrasportato a bordo di velivoli della classe C-130 e A400M. Oltre alla Spagna il nuovo lanciatore del MISTRAL sembra interessare da vicino anche un cliente mediorientale.

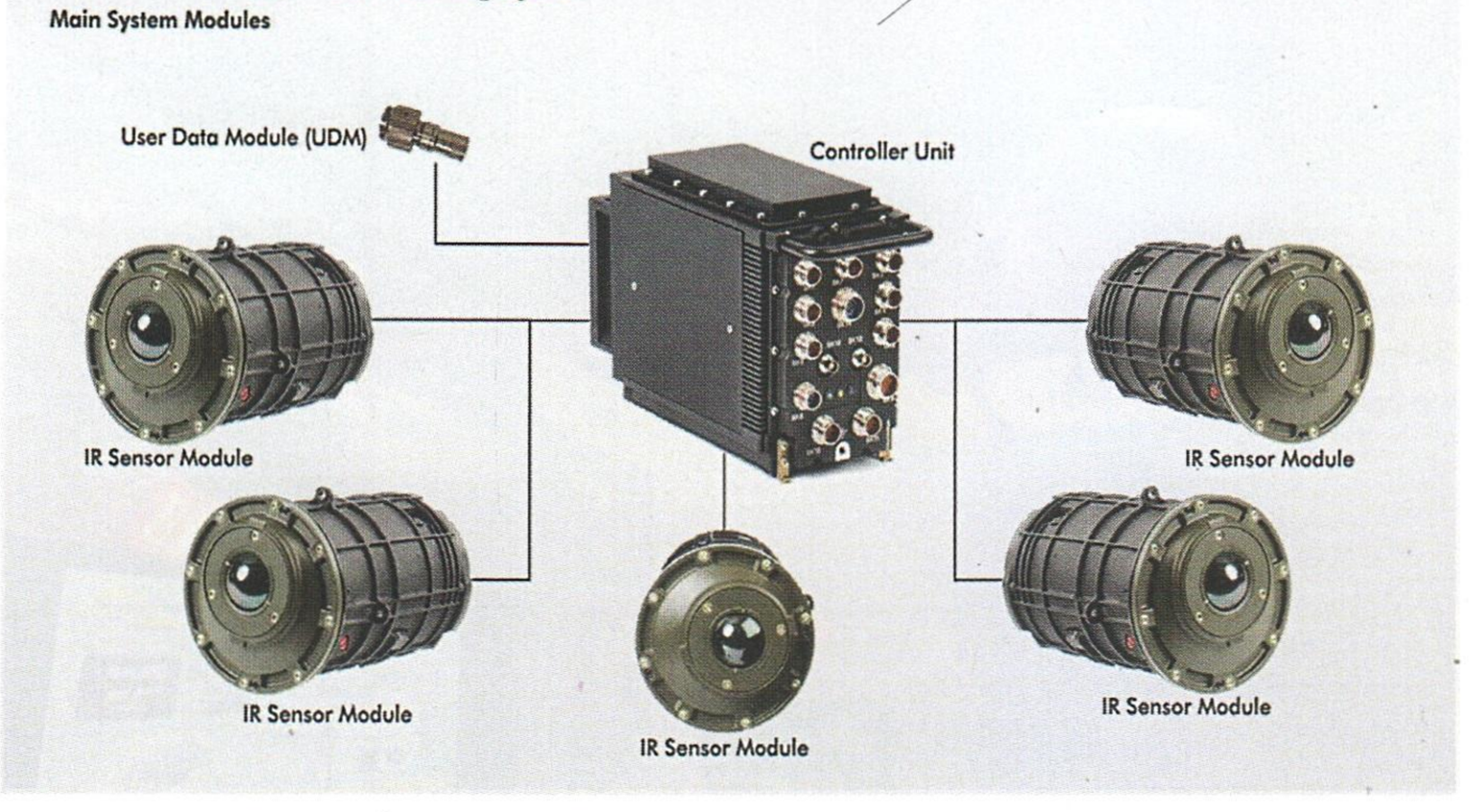
Venendo al munizionamento, sempre MBDA ha lanciato a Parigi la nuova famiglia di bombe plananti SMARTGLIDER in 2 configurazioni: una leggera ed una pesante. La prima, SMARTGLIDER LIGHT, è dotata di una testata di 80 kg circa ed è in grado di raggiungere un obiettivo posto a 100 km da una quota di sgancio di circa 40.000 piedi grazie ad un disegno aerodinamico particolarmente spinto. La SMARTGLIDER LIGHT è lunga circa 2 metri e pesa 120 kg, presenta un'ala alta, le cui semiali si aprono al momento del lancio, ed un impennaggio cruciforme posteriore (ma quest'ultimo potrebbe mutare ancora dato che la configurazione non è del tutto congelata). La già citata testata è una versione più piccola di quella sviluppata per le bombe di nuova generazione BANG, di cui mantiene la buona capacità di penetrazione in un vasto angolo d'impatto, oltre ad assicurare ottime capacità di scoppio e frammentazione, offrendo massima efficacia contro obiettivi morbidi e semi-induriti. La testata può essere fatta esplodere a impatto, con ritardo variabile, ovvero in modalità airburst, sfruttando il sensore laser installato nel muso anche quale sensore di prossimità. Il raggio letale è paragonabile a quello di una SDB, ma MBDA sarebbe in grado su richiesta di adottare una testata con raggio letale tarabile grazie alle tecnologie messe a punto dalla consociata TDW. La testata occupa i 2/3 della parte centrale dell'ordigno, mentre nel muso trovano posto i sensori, che nella versione più semplice sono il citato laser e il ricevitore del sistema di guida satellitare. Nell'ogiva sono visibili 3 aperture, una per il laser, le altre per il sensore IR termico e per quello LLTV; la SMARTGLIDER è infatti modulare, e i sensori possono essere installati in funzione dei requisiti del cliente. Lo stesso vale per il data link, disponibile in opzione, che consentirebbe di utilizzare l'arma contro bersagli in movimento.

Al fine di incrementare il numero di armi a bordo di ogni velivolo MBDA ha sviluppato un lanciatore denominato HSL (Hexabomb Smart Launcher) in grado di trasportare 6 SMARTGLIDER, ovvero 12 ordigni usando 2 piloni subalari, e 18 impiegando anche l'attacco ventrale. MBDA conta di rendere disponibile la SMARTGLIDER LIGHT nel 2025. Inoltre, per consentire interventi contro bersagli induriti o di grandi dimensioni, la società ha iniziato lo sviluppo anche della SMARTGLIDER HEAVY, i cui unici dati disponibili sono i pesi dell'ordigno completo e della testata esplosiva, rispettivamente 1.300 e 1.000 kg.

Anche l'israeliana Elbit ha presentato la sua nuova "loitering munition", denominata SKY-STRIKER e derivata dalla famiglia di mini-UAV SKYLARK. Si tratta di un sistema con un peso al decollo di 40 kg che sfrutta il data link e la catapulta usata per il maggiore dei membri della famiglia SKYLARK, lo SKYLARK 3. Ben diversa, invece, l'aerodinamica, dato che se un drone da sorveglianza deve volare a bassa velocità con una punta velocistica sufficiente a ridurre i tempi di trasferimento, una munizione deve sì volare a bassa velocità per acquisire il bersaglio, ma deve poi dirigersi sullo stesso ad alta velocità, sovente con un angolo di picchiata elevato, al fine di ridurre le possibilità di abbattimento e di aggiungere l'energia cinetica a quella esplosiva. Da qui, appunto, una totale rivisitazione dell'aerodinamica. Attualmente lo SKY-STRIKER è dotato di ala bassa, tuttavia nei prossimi lotti di produzione (il sistema ha già ottenuto contratti da diversi Paesi), l'ala diventerà media, soluzione considerata più favorevole per quanto attiene alla manovrabilità. Come nello SKYLARK, la propulsione è assicurata da un motore elettrico con elica spingente: l'autonomia è di una o 2 ore, a seconda della testata installata, rispettivamente 10 o 5 kg, in entrambi i casi basata su una carica cava con elementi pre-frammentati, e con una spoletta regolabile in funzione dell'effetto voluto. Il raggio d'azione dello SKY-STRIKER è attorno ai 40 km, e il sistema propulsivo lo rende inudibile al di sopra dei 100 metri. In caso di missione abortita il sistema può essere recuperato.

Sempre Elbit ha presentato anche alcune no-

I sensori del sistema ELIX-IR di Thales sono acquisiti sul mercato e hanno dimensioni e pesi simili ai sensori UV degli attuali sistemi MWS.



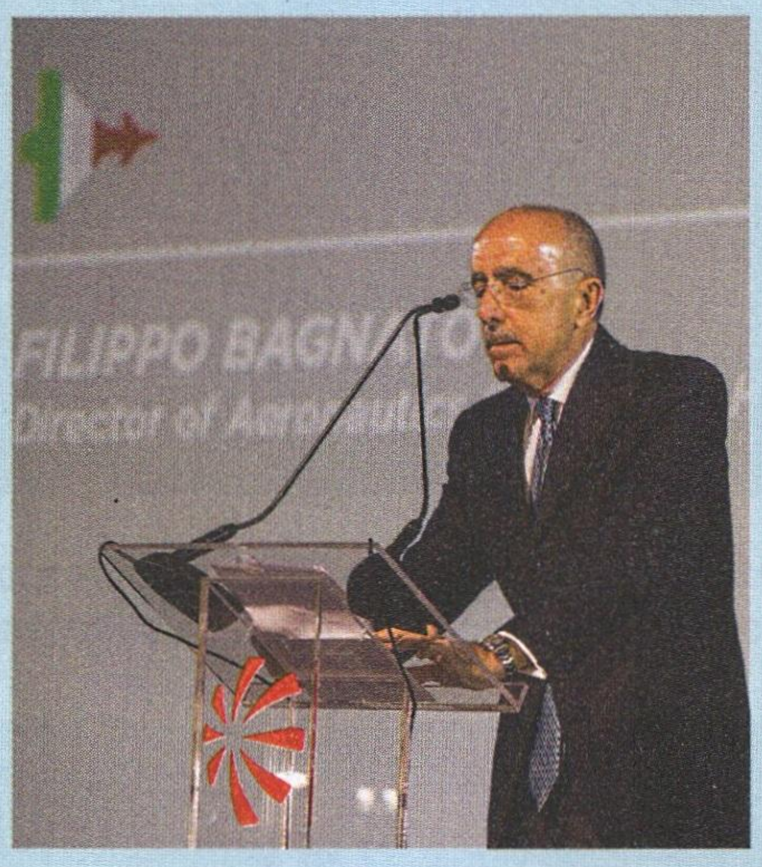
vità nel campo della sensoristica, ma non solo. La prima è lo SKEYE, un sistema di sorveglianza video aeroportato. Può essere montato sia su aeromobili pilotati che su UAV (ad esempio Elbit ha dimostrato che una piattaforma della classe dello HERMES 450 è già sufficiente per operarlo efficacemente). SKEYE si compone di numerose telecamere di sorveglianza in grado di garantire la copertura video di 10 Region Of Interest (ROI) simultaneamente, sia in tempo reale che in "moviola". Il tempo di permanenza in area operazioni dipende solo dalla piattaforma. I video hanno una risoluzione di 1,2 miliardi di pixel, prestazione che permette al sistema di riconoscere in automatico alcuni elementi sul terreno anche in ambienti ad alta densità come i centri abitati (ad es. veicoli, gruppi armati, oggetti sospetti). A detta di Elbit il sistema è già stato provato con successo in operazioni reali. Al momento SKEYE consente solo il monitoraggio diurno, ma gli ingegneri di Elbit stanno lavorando anche a sensori per la visione notturna.

La seconda novità è stato il sistema multisensore aeroportato SPECTRO XR, una versione alleggerita del sistema originale ma che garantisce le stesse prestazioni, con 9 sensori per la ricognizione elettro-ottica multispettro che operano simultaneamente.

Ulteriori notizie riguardano sistemi non nuovi ma che continuano ad evolversi. Ad esempio, in seguito allo sviluppo del Large Area Display (LAD) per gli F-35A israeliani, Elbit ha creato una famiglia spin-off modulare di LAD per elicotteri, caccia e aerei da trasporto. I vantaggi dello schermo unico, della fusione e della presentazione delle informazioni in un'unica interfaccia sono ora disponibili come upgrade per una vasta gamma di aeromobili. Il LAD più grande misura 21", ma le dimensioni possono essere customizzate secondo il tipo di aeromobile e di upgrade. Infine, Elbit ha presentato il centro addestramento modulare SKYBREAKER, utilizzato da Israele, Gran Bretagna e Macedonia come supporto didattico per le sessioni di addestramento dei piloti militari. Nel caso britannico, l'addestramento dei piloti è dato in outsourcing ad aziende esterne, tra le quali, appunto, Elbit. In Israele SKYBREAKER è ottimizzato per gestire i nuovi addestratori avanzati Aermacchi M-346. Il centro addestramento crea gli scenari che la strumentazione simulata dell'aereo (soprattutto il radar) propone agli allievi. I profili di volo e le tattiche di impiego degli F-15I ed F-16I possono essere scaricate sui supporti di SKYBREAKER e riproposte come esercizio ai piloti in addestramento. Il software può coordinare anche gli addestramenti congiunti reali oppure servire da database sia per la linea operativa che per quella addestrativa, scambiando le informazioni utili (per esempio trasmettendo agli stormi operativi delle tecniche utili sviluppate in sede di addestramento e viceversa, ovvero usando le lessons learned dei reparti operativi per creare scenari addestrativi realistici).

Chiudiamo questa panoramica con un interessante sistema di autoprotezione per velivoli, ad ala fissa e rotante, presentato da Thales UK. Si tratta dell'ELIX-IR, ovvero di un sistema TWS (Threat Warning System) in grado di rilevare i missili in avvicinamento, ma anche minacce balistiche dal calibro 5,56 mm in su, compresi gli RPG. Facile comprendere come un tale sensore possa incrementare le capacità di

Intervista con l'Ing. Filippo Bagnato, Capo Divisione Velivoli Leonardo



RID: *Un salone importante per la Divisione Velivoli di Leonardo...*
Ing. Bagnato: Direi. Abbiamo lanciato ufficialmente 2 nuovi prodotti – l'M-345 e l'M-346 FA – e annunciato pure 2 nuovi clienti internazionali per l'M-345.

RID: *A proposito di clienti, quando un secondo ordine dell'AM per l'M-345?*
Ing. Bagnato: Mi auguro che tra la fine di quest'anno e gli inizi del prossimo la nostra Aeronautica possa ordinare un secondo lotto di M-345. Del resto, da un lato, è necessario garantire la continuità della produzione, dall'altro, bisogna considerare l'esigenza di iniziare a rimpiazzare quanto prima gli MB-339A.

RID: *L'M-346 FA, come più volte dichiarato, sarà pronto a andare sul mercato nel 2018. Con un primo cliente?*
Ing. Bagnato: Potrebbe essere un'ipotesi.

RID: *Restando in tema di M-346, alla luce dell'intensificazione della cooperazione tra Italia e Giappone, pensa che lo stesso M-346 possa interessare alla JASDF?*
Ing. Bagnato: Penso che l'M-346 possa essere un prodotto che rientra nell'interesse del Giappone, tenendo conto anche del fatto che l'imponente flotta di Kawsaki T-4 attualmente in servizio inizia ad avere una certa età.

RID: *Alla statica è esposto un modello, per la verità parecchio spinto, di MALE 2025. Che ci può dire di questo progetto?*
Ing. Bagnato: Prima di tutto vorrei sottolineare che il MALE 2025 è la più seria iniziativa europea in campo aeronautico da anni (alle quale partecipano Italia, Francia, Germania e Spagna ndr). Nel 2018 si chiuderà la fase di studio e definizione ed inizierà la fase di sviluppo, mentre nel 2025 contiamo di certificare il sistema.

RID: *Come è organizzato il workshare, ovvero chi fa cosa?*
Ing. Bagnato: La fase di studio è per ora suddivisa in parti uguali, ma con lo sviluppo il carico di lavoro dipenderà dall'investimento.

RID: *Possiamo considerare il MALE 2025 pronubo di un'iniziativa per un nuovo caccia europeo?*
Ing. Bagnato: Riprendendo in parte quello che dicevo prima, il MALE 2025 può essere considerato un esempio ed un metro di paragone per future iniziative europee. Chiaramente, se pensiamo ad un nuovo caccia, bisogna vedere come si evolveranno i requisti e in base a quelli capire se il velivolo potrà essere pilotato o meno, e quali caratteristiche più in generale dovrà avere. Inoltre, bisognerà vedere quali potrebbero essere i Paesi europei interessati a partecipare ad un'iniziativa del genere.

RID: *Francia, Germania, Italia...*
Ing. Bagnato: Sì, ma, nonostante la Brexit, non mi sento di escludere una partecipazione neppure del Regno Unito.

RID: *Veniamo all'oggi: a che punto siamo con la fornitura del TYPHOON al Kuwait?*
Ing. Bagnato: L'attività di costruzione dei velivoli è già iniziata e la prima consegna è prevista nel 2020. In 3-4 anni contiamo di completare l'intera fornitura. Contestualmente sono partite anche le attività di adeguamento infrastrutturale della base di Ahmed Al Jaber dove i velivoli verranno rischierati e saranno supportati da un punto di vista logistico e manutentivo.

Al PAS Leonardo ha lanciato ufficialmente il team T-100 per la gara USA T-X. Sotto: esordio al Bourget per il nuovo Amministratore Delegato di Leonardo, Alessandro Profumo.

sopravvivenza di elicotteri e aerei da trasporto. Aeromobili di medie dimensioni possono essere protetti sui 360° usando 4-5 sensori, collegati all'unità di elaborazione il cui software è il vero cuore del prodotto. Cosa notevole, l'ELIX-IR è in grado di "vedere" anche attraverso il disco del rotore, e quindi un sensore puntato verso l'alto è in grado di avvertire il pilota dell'approssimarsi di una minaccia sopra l'aeromobile, cosa interessante quando si vola in valli strette. Secondo Thales il rateo di falsi allarmi è simile a quello dei sistemi basati su sensori UV, mentre la precisione è superiore e il tempo di reazione ridotto. Grazie a ciò, L'ELIX-IR è in grado di fornire le coordinate della zona di provenienza dei colpi attraverso i sistemi di comando e controllo presenti a bordo, interconnessi con l'eventuale rete digitale, dando così ad altri aeromobili e alle truppe a terra indicazioni precise sul bersaglio da eliminare. L'ELIX-IR risponde ai protocolli NATO DAS, ma può anche interfacciarsi con il sistema di bordo tramite bus 1553B. Il sistema, assolutamente ITAR-free, è in grado di attivare in automatico i sistemi di autoprotezione, compreso un eventuale sistema DIRCM. L'ELIX-IR dovrebbe essere disponibile come prodotto entro fine 2018.

Il primo prototipo di M-345. Leonardo ha annunciato 2 nuovi clienti internazionali per l'addestratore basico.

La partecipazione italiana

La partecipazione italiana all'edizione 2017 del Paris Air Show è stata significativa come non mai, con la delegazione istituzionale guidata dal Ministro della Difesa Roberta Pinotti – accompagnata dal Capo di Stato Maggiore dell'AM Gen. Enzo Vecciarelli e dal Segretario Generale della Difesa Gen. Claudio Magrassi – i distretti ed i cluster aerospaziali e tantissime aziende, a cominciare, ovviamente, da Leonardo.

Proprio Leonardo ha scelto il Bourget, dove ha fatto il suo esordio il nuovo AD Alessandro Profumo, per lanciare ufficialmente la variante d'attacco leggero dell'addestratore M-346, M-346 FA, di cui RID vi ha parlato in anteprima ormai da tempo, con l'annesso concetto di "famiglia", e l'addestratore basico M-345 HET (High Efficiency Trainer).

Per quanto riguarda l'M-346 FA, Leonardo come si diceva ha lanciato ufficialmente il concetto di "famiglia" M-346, basata sulla medesima formula biposto e sulla possibilità di avere con la stessa macchina 3 diverse configurazioni: oltre alla variante da addestramento avanzato, dunque, anche le 2 varianti d'attacco leggero, ovvero la FT (Fighter Trainer), senza radar. E la FA (Fighter Attack), con il radar multimodo a scansione meccanica GRIFO-346. Di quest'ultimo sono stati già effettuati e completati gli studi di fattibilità installativa ed è in corso lo sviluppo del radome per consentirne l'adozione nel muso del velivolo. Tra la fine di quest'anno e gli inizi del prossimo, il velivolo dovrebbe condurre i primi test in volo con il radar. Il GRIFO-346 è un'evoluzione della fortunata famiglia GRIFO, caratterizzata da un'antenna con dipoli incorporati, capacità di agganciare 10 bersagli in modalità Track-While-Scan ed una portata massima in modalità Look-Up superiore ai 90 km. Il radar ha, inoltre, 13 modalità aria-suolo e capacità SAR, con risoluzione inferiore al metro, Inverse-SAR, Ground Moving Target Indicator, Sea Moving Target Track, ecc., e 7 modalità aria-aria.

Al salone, Leonardo ha fornito qualche indi-

cazione in più sul velivolo e sulle prospettive di mercato. Innanzitutto, sono state rese note le caratteristiche di una configurazione cosiddetta "baseline" dell'FT/FA. Questa comprende armamento basico – ovvero bombe a caduta e bombe a guida laser (LIZARD e PAVEWAY), nonchè pod per il cannone, razziere e missili aria-aria IRIS-T e AIM-9 SIDEWINDER – pod di designazione e puntamento LITENING, pod di ricognzione RECCE LITE, sistema di autoprotezione elettronica con RWR e dispenser chaff & flares, datalink tattico e radar GRIFO-346 (solo per l'FA). In base alle richieste del cliente, poi, sul velivolo possono essere integrati e adottati: interrogatore IFF, Missile Approach Warning System (MAWS), comunicazioni sicure, Selective Availability Anti-spoofing Module (SAASM), kit per la riduzione della RCS, pod ECM e ulteriori armamenti quali per esempio, missili MBDA BRIMSTONE, bombe a guida satellitare JDAM, ecc. Nel complesso, il velivolo avrà 7 punti d'attacco, 2 alle estremità alari per missili aria-aria, uno ventrale e 2 alari. L'obiettivo di Leonardo, come più volte ricordato (vedi anche box intervista con l'Ing. Filippo Bagnato), è avere pronto per il mercato il prossimo anno il Fighter Attack.

Al momento, cannone e pod RECCE LITE sono già stati integrati, e sono stati condotti i test di rilascio di bombe a caduta e PAVEWAY. Tra la fine di quest'anno l'inizio del prossimo sarà completata l'integrazione del pod di designazione, del datalink tattico, dell'armamento aria-aria, del radar e della guerra elettronica. Per quanto riguarda quest'ultima, le antenne dell'RWR saranno 3: 2 collocate sui lati di fronte al cockpit ed una sull'estremità della coda. I dispenser chaff and flare, da 30 cartucce ciascuno, saranno, invece, sistemati sulla sezione posteriore di fusoliera ai lati della base della deriva verticale.

In missioni aria-aria l'M-346 FA potrà essere configurato con 4 missili AIM-9L/X o IRIS-T, 2 serbatoi supplementari e un pod ventrale (cannone o ECM). Così equipaggiato, con un peso al decollo di 9.700 kg, di cui 3.015 di carburante, e un pilota a bordo, il velivolo può, ad esempio, effettuare una missione CAP (Combat Air Patrol) a 35.000 piedi della durata di ben 2 ore a distanza di 100 miglia nautiche (185 km) dalla base, con un tempo totale di missione di 2 ore e 40 minuti. Nell'impiego aria-suolo, ad esempio per una missione CAS, l'M-346FA può essere configurato con un targeting pod, 2 razziere, 2 bombe guidate e 2 missili aria-aria, per un totale di 8.960 kg al decollo, di cui 2.005 kg di carburante e un pilota. In questo caso, il velivolo può effettuare una missione a 130 miglia nautiche (240 km) di distanza dalla base, che comprenda le fasi di transito a quota e velocità ottimali, più 15 minuti di attesa a 15.000 piedi, le fasi di attacco e di disimpegno a 420 KCAS (Knots Calibrated Air Speed) a 2.000 piedi per 30 miglia nautiche (55 km) e 5 minuti di combattimento sul bersaglio al massimo regime motore.

Alcune riflessioni con il Dott. Pasquale Di Bartolomeo, Managing Director MBDA Italia e Executive Group Director Strategy

RID: *Con il cosiddetto "fondone" del MEF buone notizie per il CAMM ER...*

Dott. Di Bartolomeo: Sicuramente. Grazie a questi fondi potremo completare lo sviluppo e lanciare definitivamente il programma con la relativa industrializzazione. E' chiaro che occorre ancora firmare il contratto con la Difesa, ma su questo sono già a lavoro i tecnici, e formalizzare la relativa parte amministrativa.

RID: *Il CAMM ER sarà acquisito da Aeronautica ed Esercito, conferma?*

Dott. Di Bartolomeo: La necessità di mantenere le capacità di difesa antiaerea è stata espressa al momento da Aeronautica ed Esercito e riguarda l'ammodernamento dei sistemi a base ASPIDE in dotazione alle 2 Forze Armate.

RID: *A che punto è lo sviluppo del MARTE ER?*

Dott. Di Bartolomeo: Il contratto per il Missile Coastal System in Qatar, per il quale stiamo ancora aspettando l'acconto, ci permetterà di completare lo sviluppo della variante lanciabile da batteria costiera che, con modifiche relativamente limitate, potrà essere impiegata anche da elicottero (a tal proposito c'è già l'interesse di alcune Marine a valutare la capacità antinave del MARTE ER con l'NH-90). Resta la variante cosiddetta "fast jet" per la quale è in corso un programma di sviluppo, per ora completamente auto-finanziato, che termineremo il prossimo anno. Chiaramente, in questo caso si tratta di uno sviluppo per il quale i parametri in gioco in termini di temperature e velocità - con tutto ciò che questo significa per aerodinamica, seeker e carburante del missile - sono diversi considerando che dobbiamo andare a bordo di aerei da combattimento con velocità supersoniche e quote operative più elevate (rispetto a quelle di un elicottero ndr). Al momento stiamo conducendo le prove di compatibilità aeromeccanica con il TYPHOON e restiamo in attesa del contratto per il "weapons package" dei TYPHOON per il Kuwait che ci permetterebbe di completare con serenità lo sviluppo del MARTE ER "fast jet" e di procedere alla sua industrializzazione.

RID: *E' follia pensare ad un MARTE ER anche per l'F-35?*

Dott. Di Bartolomeo: Se il MARTE ER va sul TYPHOON perché non pensare di fare la stessa cosa anche per l'F-35? L'elemento più critico sarà adattare l'ordigno alla baia armi del velivolo, per conservarne la bassa rilevabilità, ma in giro non vedo molte alternative.

RID: *Parliamo ancora di prodotti. Come pensate di aggiornare e "rinverdire" il missile antinave TESEO?*

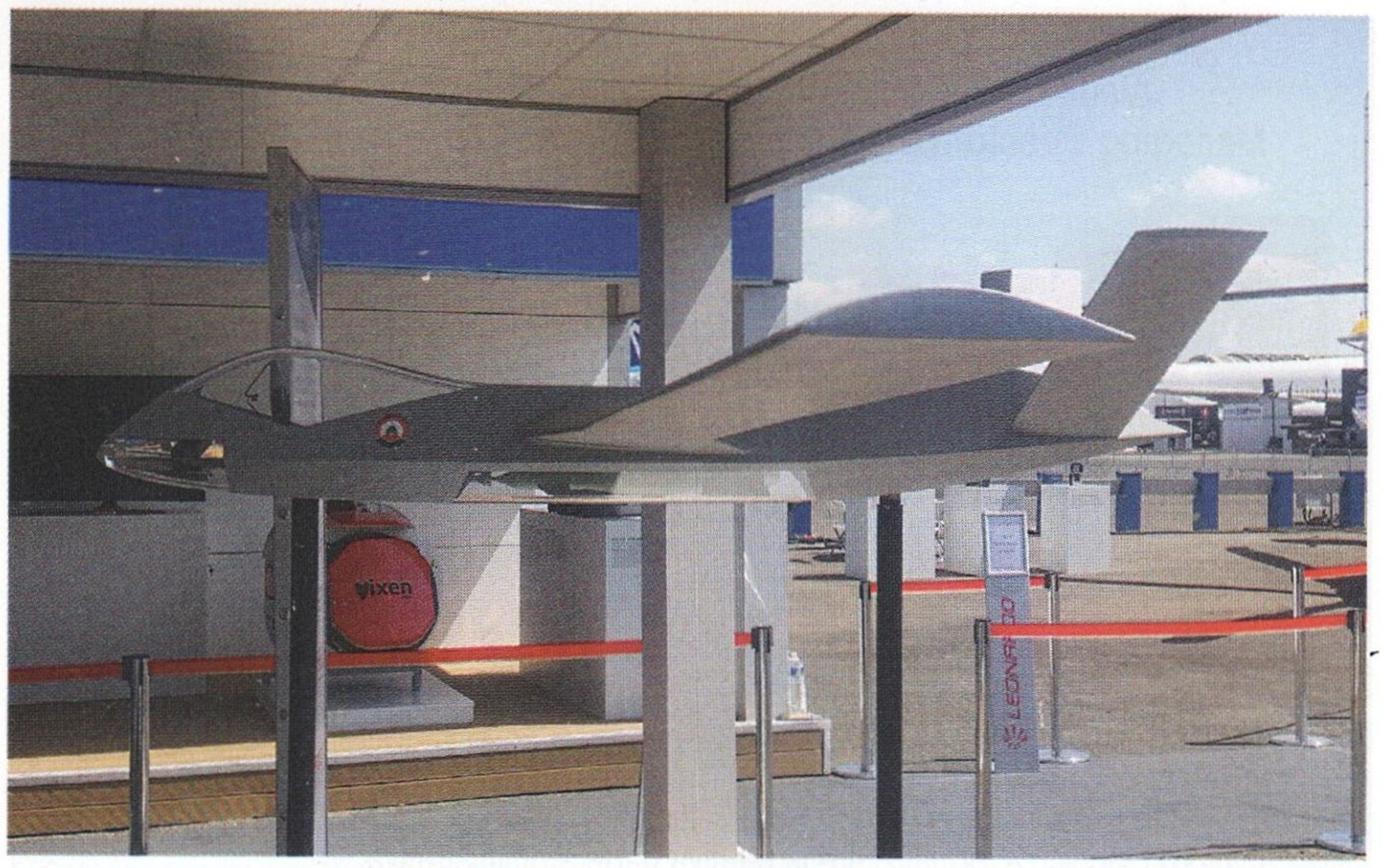
Dott. Di Bartolomeo: In base alle necessità della Marina, che anche di recente ci ha ribadito una priorità in tal senso, puntiamo non tanto ad un "mero" aggiornamento del sistema, ma ad una sua evoluzione.

RID: *Cosa intende per evoluzione?*

Dott. Di Bartolomeo: Intendo un aggiornamento che punti a dotare il TESEO di un nuovo seeker ed un nuovo motore e che consenta di sviluppare le maggiori sinergie possibili con il MARTE ER. Un TESEO "Evoluto", insomma, che sia appetibile anche per l'export - come del resto tradizione del prodotto vorrebbe - e che permetta di completare e mantenere l'intera capacità antinave italiana.

RID: *Chiudiamo con il futuro di MBDA Italia. Che ne pensa delle dichiarazioni del Presidente dell'AIAD Guido Crosetto circa il fatto che Leonardo non rinuncerà alla propria partecipazione in MBDA?*

Dott. Di Bartolomeo: Non sta a me fare commenti su decisioni che spettano agli azionisti. Tuttavia, il nostro Paese, pur investendo nella missilistica meno di Francia e Regno Unito, ha in questo settore una grandissima tradizione di prodotto - che storicamente gli ha consentito di guadagnarsi importanti fette di mercato internazionale - fatta di competenze, tecnologie e solide capacità sistemistiche.



Un modello di MALE 2025 sotto lo stand di Leonardo. Si noti la configurazione aerodinamica particolarmente spinta.

Infine, in caso di missioni da ricognizione, il velivolo può essere configurato con un recce pod ventrale, 2 serbatoi supplementari e 2 missili aria-aria. Con un peso al decollo di 9.440 kg, di cui 3.015 kg di carburante e un pilota, l'M-346 FA può effettuare una missione Hi-Lo-Hi da 2 ore e 25 minuti andando ad identificare un bersaglio a 480 nm (890 km) dalla base. È importante considerare che le prestazioni in termini di tempo di pattugliamento e raggio d'azione dell'M-346 possono essere ulteriormente incrementate grazie alla sua capacità di rifornimento in volo.

Restando sull'M-346, Leonardo ha approfittato del PAS per presentare ufficialmente il team T-100 per la gara dell'USAF T-X. Una gara alla quale l'azienda italiana ed i suoi partner – CAE e Honeywell – credono più che mai in forza di un prodotto eccellente e consolidato. Al salone è stato reso noto che nello stabilimento di Tuskegee (Alabama), oltre alla linea di assemblaggio per i 346 velivoli previsti dal requisito USAF, verrà creato un complesso ad hoc anche per la produzione della fusoliera. Nel complesso, il progetto garantirà oltre 750 posti di lavoro in loco, a partire dal 2019, con un investimento tra i 200 ed i 250 milioni di dollari, dei quali poco più di 100 milioni frutto di incenticvi statali e locali. In generale, il contenuto americano del T-100 sarà compreso tra il 60 ed il 70%.

Venendo all'M-345, invece, al salone Leonardo ha annunciato che il velivolo è stato selezionato da 2 nuovi clienti internazionali e che entro l'anno potrebbe essere firmato il contratto con il primo di questi. L'azienda non ha voluto tuttavia rivelare ancora il nome di questi 2 clienti, nè fornire ulteriori dettagli. Presso la statica dell'azienda era esposto il primo prototipo dell'M-345, che ha effettuato il volo inaugurale a dicembre 2016, mentre la produzione dei primi 5 aerei di preserie destinati all'AM è partita con voli previsti già il prossimo anno e consegne nel 2019. Tra la fine di quest'anno ed il prossimo, l'Aeronautica dovrebbe ordinare anche un secondo lotto di velivoli a fronte di un requisito già formulato in 45 macchine. Leonardo prevede di produrre a partire dal 2021 20 M-345 l'anno. Oltre che come addestratore basico ad alta efficienza, capace di "scaricare" molte ore dai più costosi addestratori avanzati, Leonardo offre il velivolo sul mercato come soluzione unica di addestramento – basica ed avanzata – per aeronautiche di "secondo livello". Una soluzione resa possibile grazie alle importanti prestazioni offerte dal velivolo, superiori a quelle dei turboelica che vanno per la maggiore in questa categoria, quali l'ampio inviluppo di volo e le capacità di manovra – con fattore di carico sostenuto di 4 g a 0,45 Mach sul livello del mare (configurazione pulita, 2 piloti e 50% di carburante) - la moderna avionica ed il supporto di un sistema addestrativo integrato estremamente avanzato e derivato per la gran parte da quello dell'M-346. Tra l'altro, almeno uno dei 2 summenzionati nuovi clienti dovrebbe aver scelto l'M-345 per coprire entrambe le fasi dell'addestramento, ovvero quella basica e quella avanzata.

Spostandoci al settore non pilotato, Leonardo ha approfittato della cornice offerta dal PAS per mostrare anche altre novità. La prima, e più importante, è stata senza dubbio la presentazione di un modello del MALE 2025. Il modello, certo non inedito considerando che l'azienda lo aveva già presentato in altre occasioni, è solo una delle proposte che sono attualmente allo studio nell'ambito della fase di definizione del progetto che finirà ufficialmente il prossimo anno. Ebbene, il modello presentava prima di tutto una configurazione aerodinamica molto spinta mirante alla riduzione della segnatura radar da un lato e all'incremento delle prestazioni velocistiche, dall'altro, accompagnata dall'adozione di un motore turboventola con presa dorsale stealth. Pertanto non si tratta del classico MALE "agnostico" dal punto di vista aerodinamico e costruito attorno al proprio payload di sorveglianza per le operazioni di pattugliamento, ma di un velivolo capace anche di penetrare all'occorrenza anche le difese avversarie per rilasciare ordigni. Infatti, e questa è la seconda caratteristica di spicco della proposta di Leonardo, il modello presentava una baia armi. Come si diceva, il prossimo anno la fase di definizione terminerà ed inizierà quella di sviluppo. Secondo gli attuali programmi, il primo volo è previsto nel 2023 e le prime consegne nel 2025.

Sempre in tema di UAV ad ala fissa, Leonardo ha annunciato al Bourget l'avvio di una collaborazione con Heli Protection Europe (HPE) per offrire a clienti civili, quali Polizia e operatori di soccorso, servizi di sorveglianza e ricognizione basati sull'utilizzo di UAV. Le tipologie di missioni spaziano dall'antincendio, al monitoraggio ambientale, alla gestione dei flussi migratori, e delle emergenze umanitarie, al controllo delle frontiere. L'annuncio è stato diffuso in occasione del Paris Air Show in corso a Le Bourget. La partnership è un passo

Leonardo ha lanciato la variante "ingrassata" del RUAV HERO.

Intervista con l'Ing. Daniele Romiti, Capo Divisione Elicotteri Leonardo

RID: *Può fornirci qualche dettaglio in merito all'eventuale contributo di Leonardo relativamente alla fornitura dei 4 CHINOOK ER alle SOF italiane? Le macchine verranno costruite in Italia? Quali apparati potrebbe fornire Leonardo? Come verrà configurato il supporto logistico?*

Ing. Romiti: Come è noto, Leonardo è prime contractor per il programma ICH-47F che vede l'azienda impegnata, insieme a Boeing, nella costruzione e consegna di 16 elicotteri per l'Esercito Italiano. Non c'è dubbio che sia indispensabile per la Forza Armata assicurare la massima condivisione tra queste macchine e le 4 eventuali unità SOF in termini di addestramento di equipaggi e personale tecnico, supporto e gestione delle parti di ricambio, evitando anche il rischio di costi non ricorrenti in caso di ripetizione delle certificazioni degli equipaggiamenti comuni. Leonardo e Boeing continuano ad avere eccellenti rapporti di collaborazione in campo elicotteristico, anche all'estero, come nel caso del più recente accordo sul programma MH-139 negli USA, a conferma dell'importanza di offrire soluzioni fortemente customizzate per l'operatore finale e con il contributo determinante dell'industria locale.

RID: *A che punto sono gli studi riguardo al nuovo elicottero da ricognizione e scorta per l'EI? Può fornirci ulteriori dettagli in merito?*

Ing. Romiti: Stiamo lavorando insieme all'Esercito per mettere a punto configurazione e capacità operative. Non possiamo fornire dettagli in merito in questo momento, ma certamente si tratterà di un degno sostituto dell'AW-129. Inoltre, vorrei aggiungere che stiamo parlando del primo programma veramente nuovo sul mercato in questa classe, che beneficerà di quanto appreso in passato in fase di progettazione e sul campo, e che sarà in grado di rispondere all'evoluzione degli scenari in modo ancora più performante e con innovative soluzioni tecnologiche. Alcune delle soluzioni tecniche pensate per il nuovo programma sono già disponibili, anche per applicazioni dual use o previste per altri clienti istituzionali esteri. Tali soluzioni sono note al cliente italiano e consentono significativi risparmi in termini di costi e qualifica.

RID: *Di recente il Capo di Stato Maggiore dell'EI, Gen. Errico, ha parlato di un nuovo elicottero multiruolo joint per EI ed AM. State già studiando qualcosa in tal senso? Qual è la sua visione in merito?*

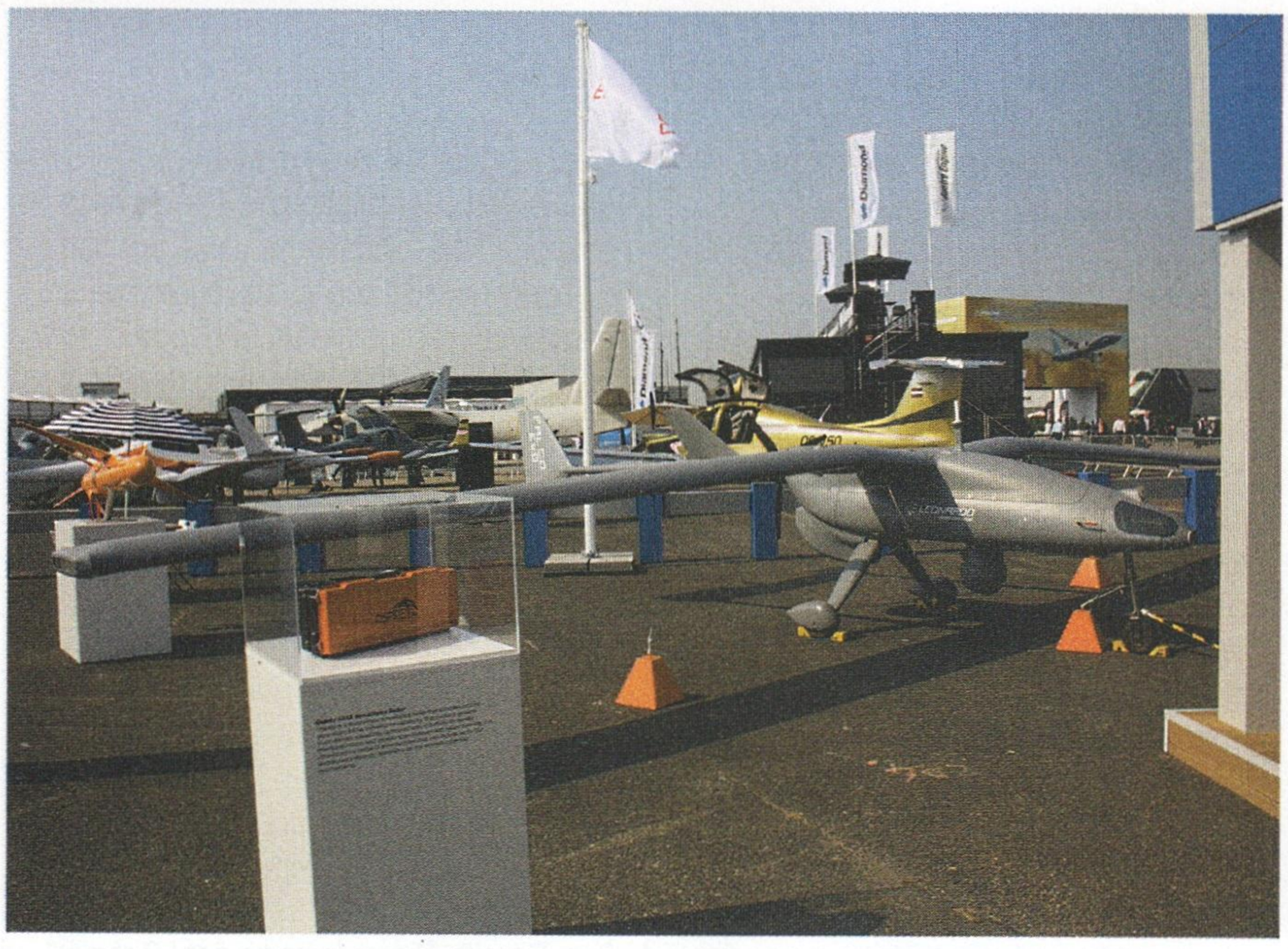
Ing. Romiti: Riteniamo che l'Italia possa dotarsi di una piattaforma unica per tutti gli operatori istituzionali, analogamente a quanto più recentemente annunciato ad esempio in Francia dalle autorità locali. Tale approccio non pregiudica il livello di personalizzazione della piattaforma per le specifiche esigenze di ogni cliente e consente al contempo di mantenere il giusto livello di comunalità che assicura elevate economie di scala e continuità nella disponibilità in termini di supporto e operazioni congiunte.

RID: *Riguardo alla gara in Polonia, si è riaperta qualche speranza anche per Leonardo?*

Ing. Romiti: Siamo in corsa per i 2 requisiti attualmente esistenti, rispettivamente per nuovi elicotteri SOF/CSAR e navali. A tal proposito riteniamo che l'AW-101 rappresenti una soluzione ideale, perfettamente in grado di soddisfare i requisiti del cliente in termini di capacità, esperienza sul campo, tecnologia, consentendo un salto generazionale e operativo senza paragoni. A questo si aggiungono le potenziali ricadute industriali ed economiche, tenendo conto che siamo l'unica grande azienda aerospaziale ad avere una solida base industriale in campo elicotteristico nel Paese con una lunga e grande tradizione nel settore e investimenti importanti che hanno fatto crescere molto PZL-Swidnik, e quindi l'industria elicotteristica polacca, in pochissimi anni. Nessuno può vantare oggi condizioni simili in Polonia.

RID: *Alla luce della sempre più intensa cooperazione tra Italia e Giappone, quali sono le prospettive in campo elicotteristico nel Paese asiatico? A suo tempo si parlava di secondo lotto di AW-101: ci sono novità in merito?*

Ing. Romiti: E' sicuramente un mercato importante dove i nostri prodotti hanno ottenuto grande successo negli anni con ordini per oltre 160 unità e oltre 120 macchine di vario tipo consegnate fino ad oggi per un'ampia gamma di ruoli commerciali e governativi. La collaborazione industriale con Kawasaki Heavy Industries per l'assemblaggio in loco degli AW-101 della Marina Giapponese è motivo di orgoglio, sia per l'elevata customizzazione offerta, sia perchè si tratta di un operatore di grande prestigio, molto esigente e che impiega le macchine in contesti operativi e ambientali proibitivi, ad esempio in Antartide. Esiste nel Paese un nuovo requisito, attendiamo di capire quale sarà la sua evoluzione in termini di esigenze e tempistiche.



Leonardo offrirà ad operatori civili servizi di sorveglianza basati su UAV quali il FALCO (nella foto).

ulteriore verso l'impiego di UAV, in particolare il FALCO, in spazi aerei civili o "non segregati". Già da diversi anni Leonardo fornisce servizi di sorveglianza, raccolta ed elaborazione immagini attraverso una propria flotta di FALCO per conto di diversi clienti, tra cui le Nazioni Unite alle quali un sistema è stato fornito per la missione di peace keeping MONUSCO nella Repubblica Democratica del Congo (DRC). Il sistema, basato prima a Goma, nel Kivu, e adesso a Bunia, nell'Ituri, è operativo da oltre 3 anni ed ha effettuato migliaia di ore di volo. Il sistema dovrebbe comprendere 4 velivoli dopo che uno di essi era caduto nell'ottobre 2014.
Invece, per quanto riguarda il settore RUAV, Leonardo ha presentato per la prima volta una nuova versione dell'HERO. Si tratta di una variante più prestante – 205 kg contro 150 kg – sviluppata sulla base di un requisito della Marina Militare (che, come noto, è interessata al prodotto per l'impiego dalle proprie unità di superficie, a cominciare dai PPA, e che in parte l'ha pure finanziato con un PNRM, Piano Nazionale Ricerca Militare). Tale requisito prevede un'estensione dell'autonomia fino a 6 ore ed un payload di missione di 35 kg, ragion per cui il peso dell'HERO è stato portato a 205 kg. In esposizione, il RUAV era mostrato con un mockup del nuovo radar a scansione meccanica GABBIANO TS ULTRA LIGHT, per il quale è in corso uno studio installativo, ed una palla elettro-ottica leggera L3 WESCAM MX-8. Il GABBIANO TS ULTRA LIGHT è l'ultimo nato della famiglia di radar Leonardo GABBIANO ed è caratterizzato da peso ed ingombro contenuti al massimo, meno di 24 kg, da un'antenna da 12 pollici e da un gruppo RTP (Receiver Transmitter Processor) separato. Il sensore ha capacità di mappatura SAR, strip e spot, e di scoperta e tracciamento/inseguimento di piccoli bersagli terrestri o navali. E', inoltre, capace di fare il cueing per un sensore elettro-ottico. Questa nuova variante di HERO inizierà i test in volo in Italia a settembre di quest'anno.
Un'altra azienda italiana che presentava interessanti soluzioni al Bourget è stata Elettronica. L'azienda guidata dall'Ing. Enzo Benigni, in particolare, proponeva il nuovo escort jammer network-centrico e cooperativo ad alta potenza di emissione EDGE. Si tratta di un sistema in pod, del quale abbiamo già parlato in dettaglio, per equipaggiare velivoli non dedicati come gli stessi caccia da combattimento. Al salone abbiamo appreso che sono soprattutto 2 i Paesi che sarebbero interessati all'EDGE, ovvero Arabia Saudita e Regno Unito. L'interesse di quest'ultimo, in particolare, rientrerebbe nell'ambito di un più ampio discorso con la NATO che nei prossimi anni vorrebbe incrementare le proprie capacità in un settore, come quello degli escort jammer, in cui ad oggi Americani ed Israeliani detengono la leadership assoluta. Vedremo nei prossimi mesi come evolverà questo interesse e tutta la questione delle capacità di guerra elettronica NATO più in generale.
Un'altra notizia interessante è che Elettronica ha iniziato una discussione con Leonardo per studiare un MLU (Mide Life Update) del sistema di autoprotezione elettronica DASS PRAETORIAN dell'Eurofighter TYPHOON. Si tratta di un primo abboccamento condotto con l'obiettivo di arrivare ad una nuova architettura del DASS – una sorta di PRAETORIAN 2.0 – in linea con l'evoluzione del profilo di minaccia e capace di integrarsi al meglio con il nuovo radar AESA CAPTOR-E che, nella sua configurazione evoluta, avrà anche capacità di guerra elettronica. In particolare, si sta pensando ad una nuova architettura che non vada ad impattare sul velivolo in termini di volumi e spazi, ma che allo stesso tempo garantisca un miglioramento delle capacità ESM – ESM Enhancement – e, per la parte ECM, un'integrazione con il radar che consenta al jammer di sfruttarne al massimo l'ampiezza di banda.
Chiudiamo con il DIRCM. Due sistemi ELT-572 in configurazione doppia torretta sono già operativi sui C-130J, mentre il prossimo anno inizierà pure l'integrazione sugli elicotteri per le operazioni speciali HH-101 CSAR dell'AM. Nel frattempo, è stato firmato un accordo con Boeing per dare il via all'integrazione della variante "jet" del DIRCM, ELT-572J, sul tanker multiruolo dell'Aeronautica KC-767A. L'ELT-572J, ricordiamolo, è una variante dell'ELT-572 ad alta potenza di emissione del laser - 10 volte la potenza di emissione del laser dell'ELT-572 - con una configurazione a dome sferico in zaffiro - rispetto a quella sfaccettata e maggiormente prestante dell'ELT-572 - più efficiente a livello di drag aerodinamico. Un'evoluzione che si è resa necessaria, appunto, per andare ad operare a bordo di velivoli che volano a quote di crociera ed a velocità sostenute.

Il nuovo AD di Leonardo in visita allo stand di Elettronica, ricevuto dal Presidente e AD Enzo Benigni e dal Direttore Generale Domitilla Benigni.

© Riproduzione riservata

La corvetta Project 21631 SERPUKHOV classe BUYAN-M entrata in servizio nel dicembre 2015.

Enrico Po

Le nuove corvette russe classe BUYAN-M

Nella notte del 7 ottobre 2015 due corvette della classe BUYAN-M, appartenenti alla Flotta del Mar Caspio, lanciarono, unitamente alla fregata leggera DAGESTAN, 26 missili da crociera land attack 3M14 della famiglia KALIBR contro obiettivi siriani situati a circa 1.500 km di distanza. L'evento suscitò non solo una grossa sorpresa per gli osservatori internazionali (vedi a questo proposito l'articolo "I Russi volevano stupire... e ci sono riusciti" su RID 12/2015 pagg. 34-35), ma anche un notevole interesse per gli analisti in quanto si trattava della prima operazione di tale portata effettuata da unità navali di dimensioni così limitate. In precedenza, infatti, in campo navale gli attacchi missilistici in profondità contro il territorio nemico erano stati effettuati da navi ben più importanti, come incrociatori, cacciatorpediniere e sottomarini. L'evento fece sì che alle BUYAN-M si rivolse quindi una certa attenzione, non solo da parte degli "addetti ai lavori", ma anche da certa stampa generalista. Ciò ci ha spinto ad esaminare un po' più approfonditamente tali corvette e la filosofia che ha portato alla loro realizzazione.

La corvetta Project 21630 ASTRAKHAN, la prima delle BUYAN.

La Marina Sovietica e poi Russa ha una lunga tradizione nel settore delle unità leggere che si possono far rientrare nella categoria delle corvette (unità che comunque negli ultimi tempi hanno suscitato l'interesse di molte altre Marine in ogni parte del mondo). I mari interni, come il Mar Caspio o semi-interni come il Mar Nero, i grandi laghi e i numerosi fiumi e canali navigabili di cui dispone la Federazione, unitamente alle acque costiere, ben si prestano infatti all'impiego della suddetta categoria di unità le cui linee guida concettuali vennero formulate originariamente nel 1938 dal Contrammiraglio Ivan I Gren allora responsabile per l'artiglieria della Flotta del Baltico. Naturalmente tali linee guida sono state gradualmente aggiornate con il passare degli anni adeguandole agli sviluppi tecnologici.

Limitandoci ai tempi più vicini a noi, volendo mettere in evidenza il costante interesse russo verso le corvette, ricorderemo ad esempio la classe PETYA (Project 159), prodotta dal 1960 al 1970, la classe GRISHA (Project 1124), prodotta dal 1973 al 1982, la classe PAUK (Project 1241 P), prodotta dal 1977 al 1988, la classe TARANTUL (Project 1241.1/2, 1M, 1RZ e 12421), prodotta dal 1985 al 1994, e la classe NANUCHKA (Project 1234.1. 1234.7), prodotta dal 1969 al 2000.

Per dare un sostituto alle NANUCHKA IV e alle TARANTUL III (versioni portate all'ultimo stadio di modernizzazione di tali classi di unità leggere) la soluzione più logica ed anche più conveniente dal punto di vista dell'impegno finanziario, era quello di ricorrere ad una versione adeguatamente ingrandita delle riuscite motocannoniere/corvette Project 21630 classe BUYAN, progettate dal Zelenodolsk Design Bureau di Tatarstan a partire dai primi anni 2000 e forse già predisposte (o almeno pensate) per poter svolgere un ruolo più impegnativo di quello consentito da un sistema d'arma convenzionale come quello in dotazione alle BUYAN.

Caratteristiche e prestazioni delle Project 21630 classe BUYAN

Le motocannoniere/corvette classe BUYAN (Project 21632 TORNADO per l'esportazione), concepite per operare ugualmente bene sia in acque basse (la massima immersione dello scafo è pari a 2 m) sia in alto mare e particolarmente equipaggiate per l'appoggio di fuoco in operazioni contro bersagli terrestri, sono state costruite presso il Cantiere Almaz di Kolpino in 3 esemplari (ASTRAKHAN, VOLOGODONSK e MAKHACHKALA) assegnati alla Flotta del Mar Caspio dove sono entrati in servizio tra l'inizio del 2007 e la fine del 2012.
Caratterizzate da una sagomatura che tiene conto, seppur moderatamente, dei principi riguardanti la bassa osservabilità radar, le BUYAN hanno un dislocamento standard di 560 t, sono lunghe 9,6 m, larghe 6,57 m ed hanno un equipaggio costituito da 29-36 persone.
L'apparato propulsivo, del tipo CODAD (COmbined Diesel And Diesel), è basato su 2 originali diesel radiali Zvedzda a 7 bancate, ciascuna con 8 cilindri (quindi il motore comporta complessivamente 56 cilindri) con alesaggio/corsa pari a 160x170 mm, ciascuno in grado di erogare 3.970 kW (5.323 HP) a 2.000 rpm. Tali motori forniscono l'energia a 2 idrogetti che consentono una velocità massima di 28 nodi.
L'autonomia ad andatura economica è pari a 1.500 miglia mentre l'operatività continua in mare è assicurata per 10 giorni.
L'energia elettrica necessaria ai vari apparati presenti a bordo è fornita da 2 diesel generatori (genset) da 300 kW.

Il sistema di combattimento

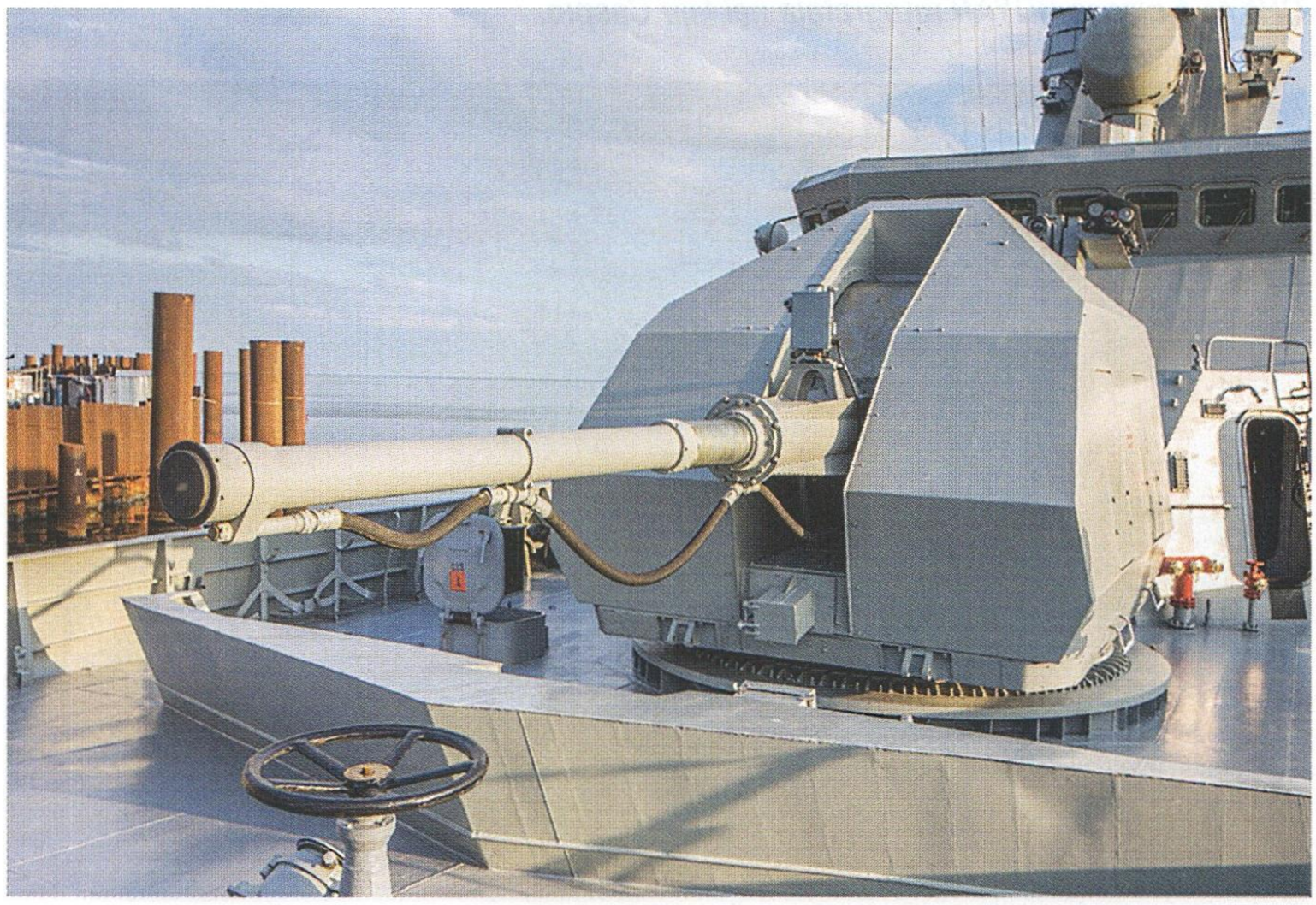
L'armamento

L'armamento delle BUYAN verte su una torre da 100 mm, su un lanciarazzi multitubo da 122 mm, su un lanciatore per missili sup/aria a corto raggio, su 2 torrette da 30 mm e su 2 mitragliatrici pesanti da 14,5 mm.
Per quanto riguarda il cannone da 100 mm, va detto che le BUYAN, insieme alle corvette/fregate leggere classe STEREGUSHCHY, sono state le prime unità della Marina Russa ad essere state equipaggiate con la nuova versione E della torre Arsenal A-190 da 100/59 mm caratterizzata da un nuovo guscio stealth a spigoli vivi e da una serie di miglioramenti, tra cui un sistema di controllo completamente basato su microprocessori e componenti elettronici, dall'impiego di nuovi materiali e da una nuova configurazione strutturale (cosa che ha consentito di limitare il peso a 18,7 t e di ridurre il personale necessario per il suo funzionamento e la sua gestione), nonché da un sistema di autodiagnosi che consente di poter conoscere in permanenza lo stato di tutti i componenti del sistema e di facilitare

L'ASTRAKHAN classe BUYAN quando ancora portava il numero identificativo 101.

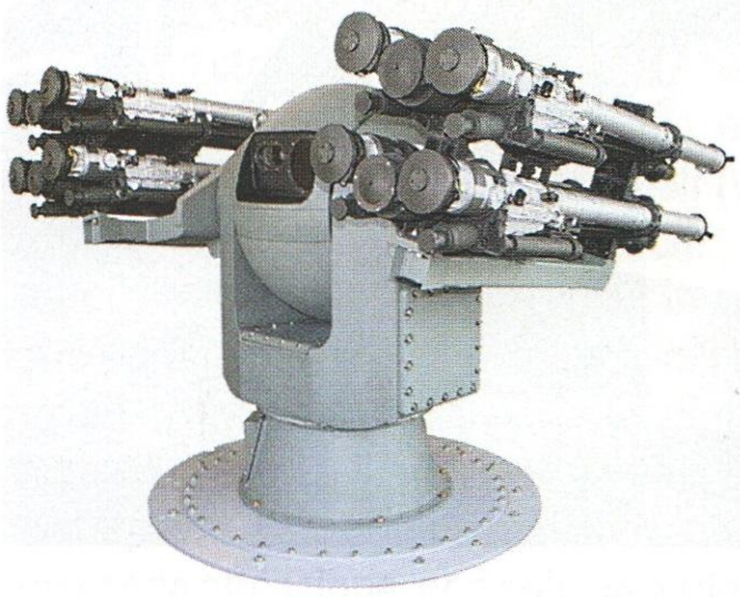
Sotto: l'ASTRAKHAN con il nuovo nº 012 seguita dalla MAKHACHKALA, ambedue facenti parte della Flotta del Mar Caspio.

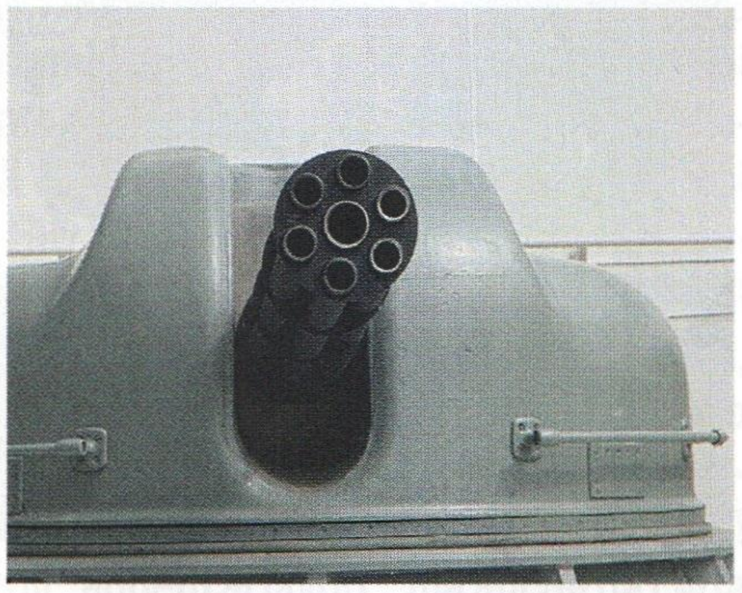
La torre Arsenal A-190 E da 100/59 mm costituisce l'armamento convenzionale più importante delle BUYAN/BUYAN-M.



Vista da poppa di una BUYAN con in primo piano il lanciarazzi GRAD-M da 122 mm e il razzo M-21 OF. Sotto: 2 unità della stessa classe.

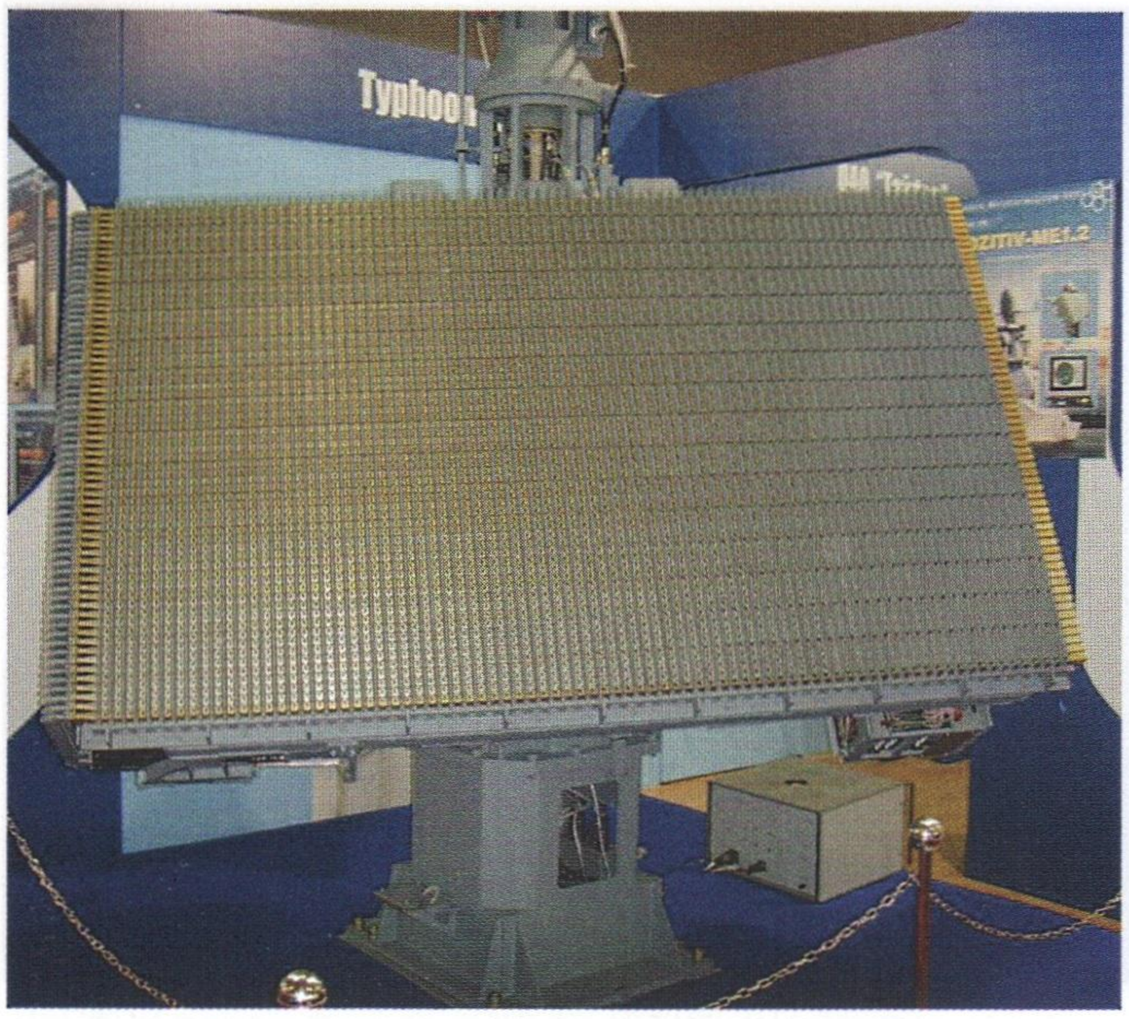
l'addestramento degli operatori.
La torre Arsenal A-190 E, che ha una gittata di oltre 21.500 m (15.000 m in verticale), una cadenza di tiro di 80 colpi/min., una riserva di 332 colpi e un tempo di reazione di 5 secondi, oltre che per il tiro antinave e controcosta, se associata ad un sistema di condotta del tiro di adeguata capacità, può essere impiegata anche nel contrasto dei missili antinave.
Il lanciarazzi da 122 mm, sistemato a poppa

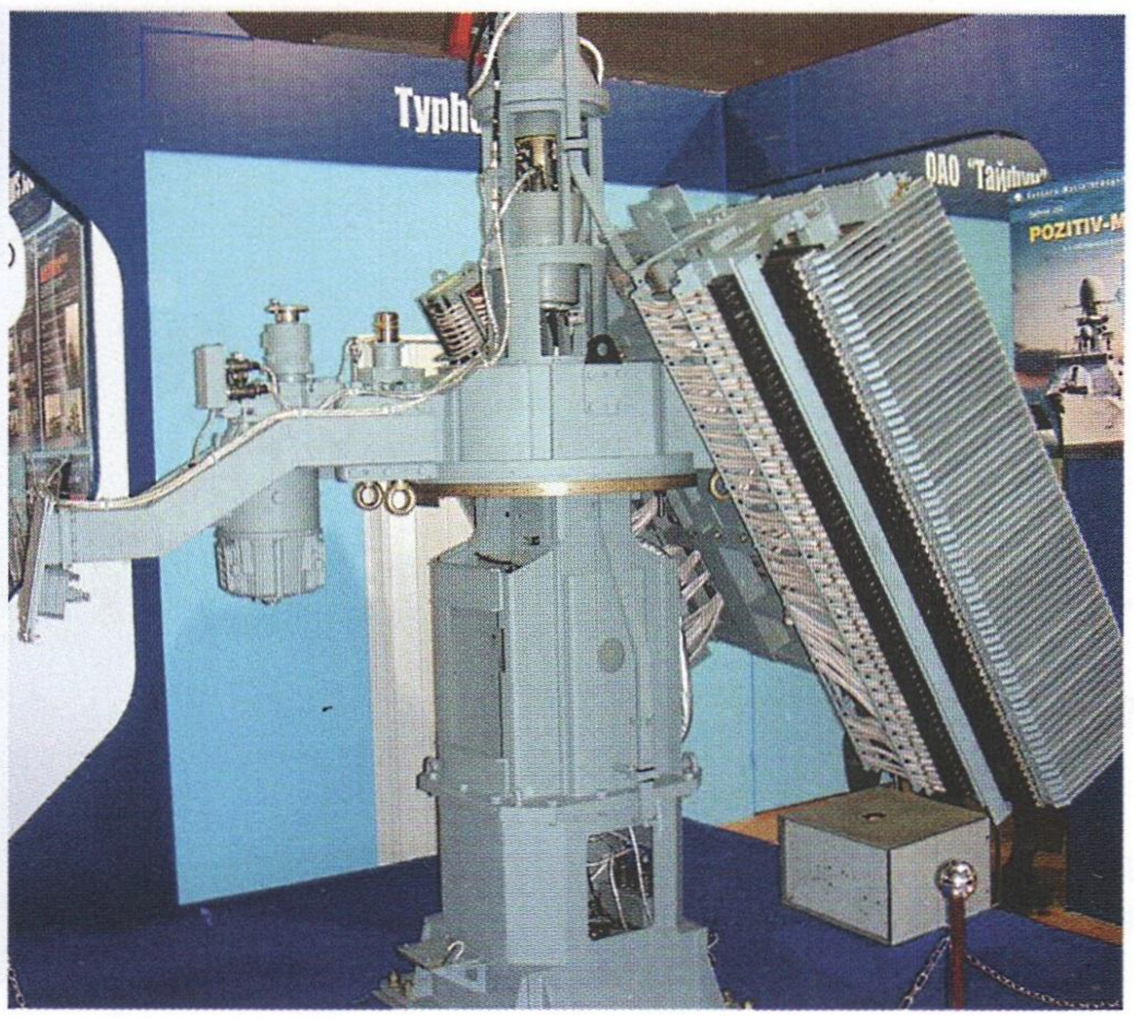




Il sistema missilistico sup/aria GIBKA e la torretta AK-306 da 30 mm. Sotto: la MAKHACHKALA classe BUYAN fotografata nel Mar Caspio.

e destinato ad appoggiare i reparti da sbarco, o comunque a battere obiettivi situati in aree costiere, rappresenta un'arma che, almeno a quanto ne sappiamo, non risulta presente su nessun'altra unità navale della categoria nella quale rientrano le BUYAN.
Facente parte del sistema A-215, il complesso di lancio brandeggiabile a 40 tubi da 122 mm GRAD-M, con sistema di caricamento meccanizzato MS-73, impiega razzi non guidati del tipo M-21 OF (9M22U) lunghi 2,87 m, pesanti 66,6 kg (di cui 6,4 kg rappresentati dalla testata esplosiva) e con una gittata compresa tra 5.000 e 20.100 m.
La difesa aerea ravvicinata (utilizzabile comunque eventualmente anche contro bersagli veloci di superficie) è composta da un complesso brandeggiabile leggero per missili sup/aria a corto raggio GIBKA associato a 2 torrette AK-630 M o AK- 306 da 30 mm. Il tutto è istallato nella sezione centro-posteriore dell'unità.
Il sistema 3M-47 GIBKA, progettato e sviluppato dall'Altair Naval Radio Electronics Research Institute di Mosca (gruppo Almaz Antey) e prodotto dalla Ratep JSC, è basato su una torretta a comando remoto dotata di sistema elettro-ottico di acquisizione/inseguimento bersaglio, ha un peso compreso tra 1,3 e 2 t (a seconda del numero di munizioni installate) ed è in grado di lanciare singolarmente o a gruppi missili sup/aria a guida IR del tipo 9M39 (SA-18 IGLA M) o 9M342 (SA-24 GRINCH IGLA S) con gittata di 12-15 km, ospitati ai 2 lati in gruppi di 3 o 6 nei loro contenitori/lanciatori.
Le 2 torrette da 30 mm Tulamashzavod possono essere del tipo AK- 630 M oppure AK-306-01, 02, 03 (a seconda della capacità del deposito munizioni).
L'arma di cui sono dotate è l'ultima evoluzione della mitragliera OA-18, introdotta nel 1967, del tipo Gatling a 6 canne rotanti da 30 mm, camerata per la cartuccia 30x165 utilizzata da tutte e 3 le Forze Armate russe, funzionante a recupero di gas e con sistema di alimentazione "linkless" (cioè con munizioni non collegate da maglioni).
La OA-18, pesante 230 kg, con velocità iniziale del proiettile pari a 960 m/sec. (1.100 m/sec. per il munizionamento perforante), è presente nella torretta AK-630 M – che è la più recente versione del noto e diffuso sistema convenzionale a corto/cortissimo raggio da difesa AA/antimissile (CIWS) presente su quasi tutte le unità prima sovietiche e poi russe – nella versione KBP GSh-6-30 K caratterizzata da un sistema di raffreddamento a circolazione d'acqua e da una cadenza di tiro pari a ben 4.000-5.000 colpi/min.
La torretta AK-306 (disponibile nei modelli 01, 02, 03) è una variante più economica e meno prestante con mitragliera AO-18 senza sistema di raffreddamento ad acqua e la cui cadenza di tiro è limitata tra 600 e 1.000 colpi/min.
Completano l'armamento convenzionale destinato alla difesa ravvicinata da attacchi effettuati con piccoli natanti veloci o da terroristi 2 mitragliatrici pesanti Vladimirov MTPU





Vista frontale e di lato dell'antenna planare rotante del radar phased array 3D Typhoon MR-352 POZITIV-M1.2 contenuta nel radome cilindrico/emisferico (CROSS DOME) installato sulla sommità del mast.

da 14, 5 mm e 3 mitragliatrici Kalashnikov PKMB da 7,62 mm.

I sensori

Il sensore principale è rappresentato da un radar phased array passivo 3D (tridimensionale) MR-352 POZITIV-M1.2, sviluppato e prodotto dalla Typhoon Instrument Building Plant di Kaluga, con antenna planare rotante pesante 0,75 t, sistemata nel radome cilindrico/semisferico (donde la designazione NATO di CROSS DOME) ed installata sulla sommità dell'alberatura.
Funzionante in banda X (lunghezza d'onda compresa tra 2,75 e 3 cm, frequenza compresa tra 8 e 12 GHz), l'MR-352 ha una portata strumentale di 128 km e può tracciare contemporaneamente fino a 4 bersagli aerei e di superficie. Il radar di navigazione Ametist MR-231 PAL-N1, che ha una portata di 20 miglia nei confronti di un'unità del tipo fregata e di 10 miglia nei confronti di una unità del tipo motovedetta lanciamissili, può tracciare contemporaneamente fino a 50 bersagli ed ha una risoluzione in distanza pari a 25 m.
La centrale di tiro, destinata alla gestione della torre da 100/59 mm e delle 2 torrette da 30 mm, si avvale del radar Agat 5P-10-03 LASKA la cui antenna è istallata in un voluminoso radome a forma di tamburo sistemato sopra la plancia. Con una portata massima di 30 km, questo apparato, che costituisce il successore del precedente MR-123, ha un tempo di risposta non superiore ai 3 sec. A completare le capacità di gestione dei sistemi d'arma (soprattutto per quanto riguarda le torrette da 30 mm) contribuisce un sistema elettro-ottico che dovrebbe essere del tipo MTK-201 M.
Per quanto riguarda i sensori subacquei le BUYAN sono equipaggiate con un sonar Taganrog ANAPA-M destinato alla scoperta di incursori che si muovono nuotando o che si servono di veicoli subacquei.

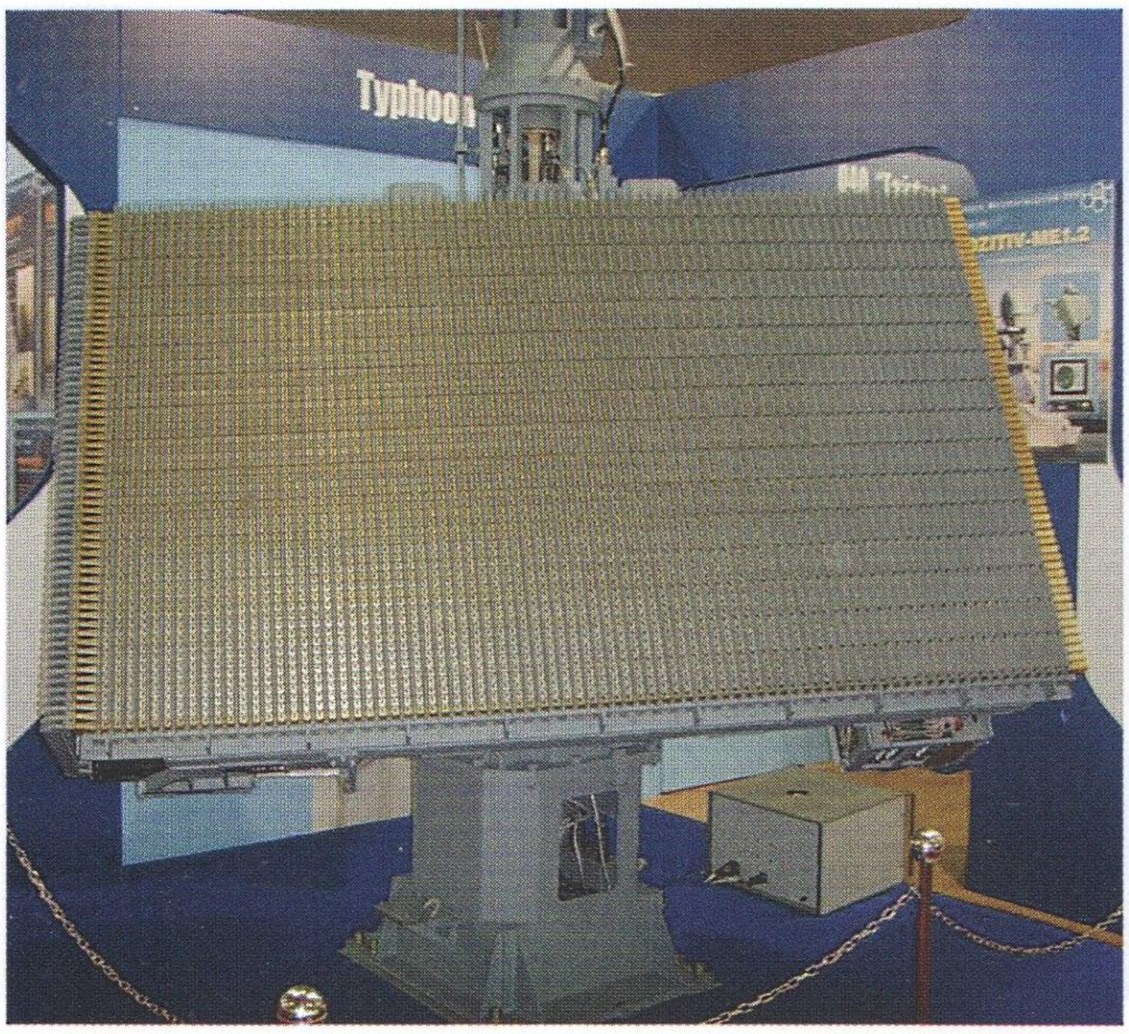
Il radar di tiro Agat 5P-10-03 LASKA con realtiva consolle di comando.

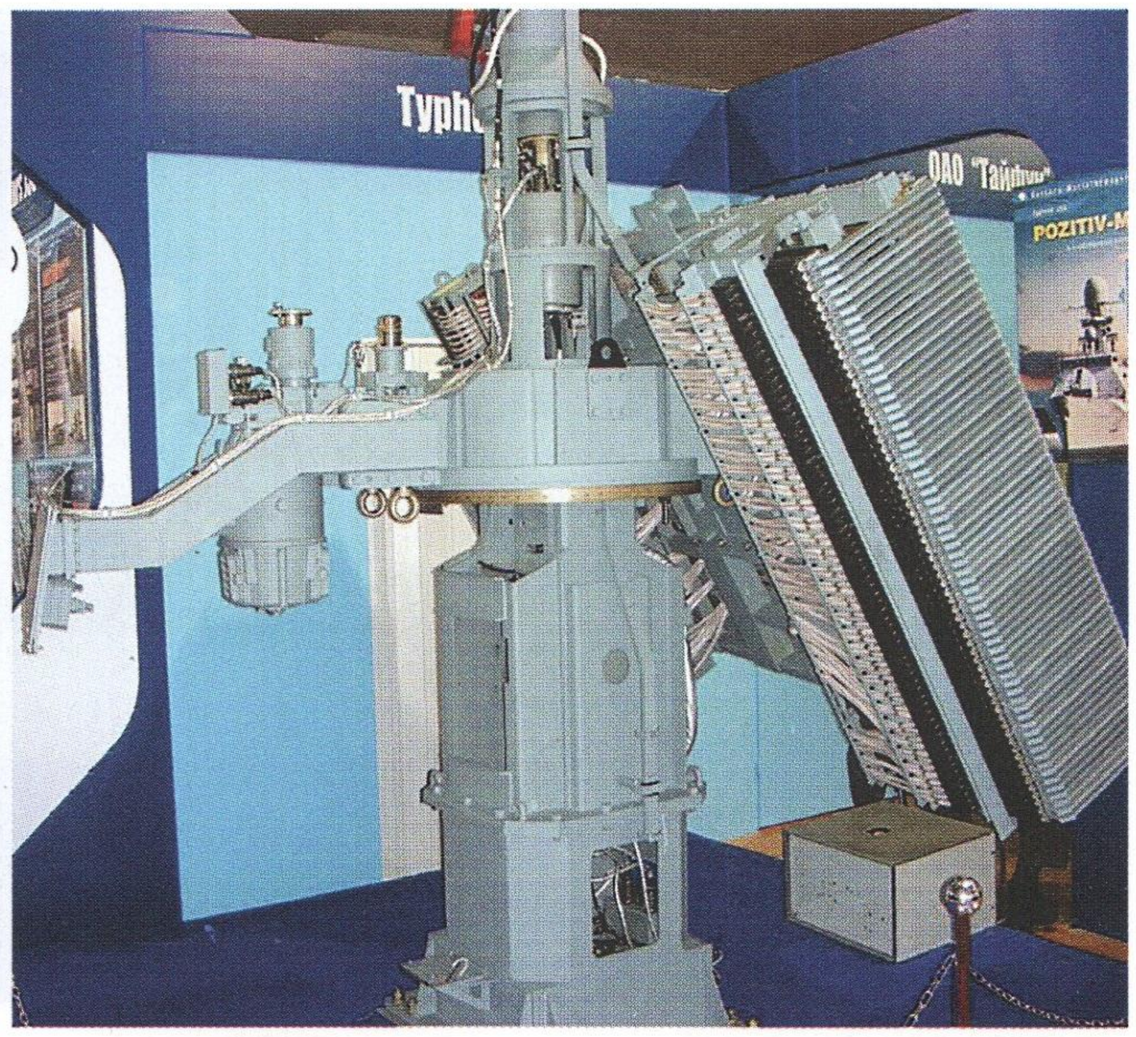
Il radar di navigazione MR-231 PAL-N1.

Dalle Project 21630 alle Project 21631 classe BUYAN-M

Le corvette classe BUYAN-M, classe costituita attualmente (tra unità in servizio, in costruzione o in allestimento) da 10 esemplari, sono state ottenute aumentando le dimensioni delle Project 21630, il cui scafo è stato allungato di 13 m (portandolo a 75 m) e allargato di 0,85 m (portandolo a 11 m) in modo da poter installare nella sezione centrale un moderno complesso di lancio verticale (VLS) da 8 pozzi per missili superficie/superficie dell'ultima generazione. Le suddette modifiche hanno fatto crescere il dislocamento da 560 t a 950 t.
L'apparato motore, in grado di erogare 14.584 HP (10.880 kW), è comunque rimasto lo stesso delle Project 21630, cosa che ha ridotto la velocità massima a 26 nodi, mentre l'autonomia è cresciuta a 2.300 miglia, come del resto è aumentato l'equipaggio che da 29-36 persone è passato a 52.

Sotto: la GRAD SVIYAZHSK della classe BUYAN-M della flotta del Mar Caspio.





Vista frontale e di lato dell'antenna planare rotante del radar phased array 3D Typhoon MR-352 POZITIV-M1.2 contenuta nel radome cilindrico/emisferico (CROSS DOME) installato sulla sommità del mast.

da 14, 5 mm e 3 mitragliatrici Kalashnikov PKMB da 7,62 mm.

I sensori

Il sensore principale è rappresentato da un radar phased array passivo 3D (tridimensionale) MR-352 POZITIV-M1.2, sviluppato e prodotto dalla Typhoon Instrument Building Plant di Kaluga, con antenna planare rotante pesante 0,75 t, sistemata nel radome cilindrico/semisferico (donde la designazione NATO di CROSS DOME) ed installata sulla sommità dell'alberatura.
Funzionante in banda X (lunghezza d'onda compresa tra 2,75 e 3 cm, frequenza compresa tra 8 e 12 GHz), l'MR-352 ha una portata strumentale di 128 km e può tracciare contemporaneamente fino a 4 bersagli aerei e di superficie. Il radar di navigazione Ametist MR-231 PAL-N1, che ha una portata di 20 miglia nei confronti di un'unità del tipo fregata e di 10 miglia nei confronti di una unità del tipo motovedetta lanciamissili, può tracciare contemporaneamente fino a 50 bersagli ed ha una risoluzione in distanza pari a 25 m.
La centrale di tiro, destinata alla gestione della torre da 100/59 mm e delle 2 torrette da 30 mm, si avvale del radar Agat 5P-10-03 LASKA la cui antenna è istallata in un voluminoso radome a forma di tamburo sistemato sopra la plancia. Con una portata massima di 30 km, questo apparato, che costituisce il successore del precedente MR-123, ha un tempo di risposta non superiore ai 3 sec. A completare le capacità di gestione dei sistemi d'arma (soprattutto per quanto riguarda le torrette da 30 mm) contribuisce un sistema elettro-ottico che dovrebbe essere del tipo MTK-201 M.
Per quanto riguarda i sensori subacquei le BUYAN sono equipaggiate con un sonar Taganrog ANAPA-M destinato alla scoperta di incursori che si muovono nuotando o che si servono di veicoli subacquei.

Il radar di tiro Agat 5P-10-03 LASKA con realtiva consolle di comando.

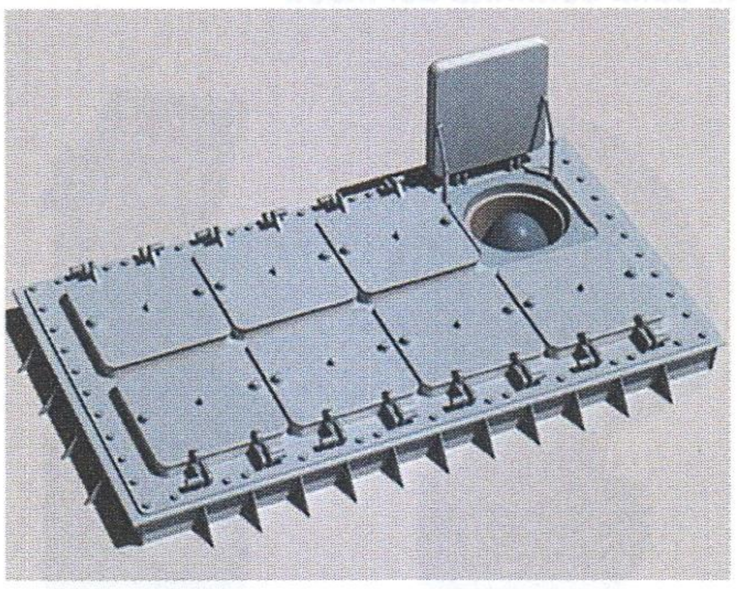
Il radar di navigazione MR-231 PAL-N1.

Dalle Project 21630 alle Project 21631 classe BUYAN-M

Le corvette classe BUYAN-M, classe costituita attualmente (tra unità in servizio, in costruzione o in allestimento) da 10 esemplari, sono state ottenute aumentando le dimensioni delle Project 21630, il cui scafo è stato allungato di 13 m (portandolo a 75 m) e allargato di 0,85 m (portandolo a 11 m) in modo da poter installare nella sezione centrale un moderno complesso di lancio verticale (VLS) da 8 pozzi per missili superficie/superficie dell'ultima generazione. Le suddette modifiche hanno fatto crescere il dislocamento da 560 t a 950 t.
L'apparato motore, in grado di erogare 14.584 HP (10.880 kW), è comunque rimasto lo stesso delle Project 21630, cosa che ha ridotto la velocità massima a 26 nodi, mentre l'autonomia è cresciuta a 2.300 miglia, come del resto è aumentato l'equipaggio che da 29-36 persone è passato a 52.

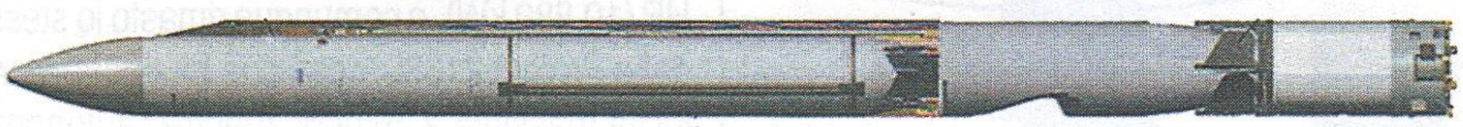
Sotto: la GRAD SVIYAZHSK della classe BUYAN-M della flotta del Mar Caspio.

La UGLICH della classe BUYAN-M. In alto 3 dei 4 missili della famiglia KALIBR.



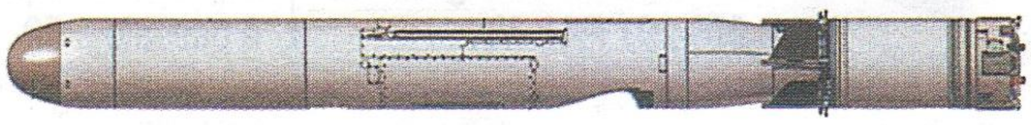
A sinistra: un modellino del VLS UKSK con alcuni dei componenti dei missili sup/sup delle famiglie ONIKS e KALIBR. In alto: il modulo a 8 pozzi visto da sopra.

Il missile antinave supersonico 3M-54.



Due dei componenti della famiglia KALIBR (SS-N-27).

Il missile land attack 3M-14.



Sotto: lancio di un missile 3M-54 dalla GRAD SVIYAZHSK.

Il sistema di combattimento

L'armamento

L'armamento offensivo principale delle BUYAN-M – sostanzialmente l'elemento che ha attirato l'attenzione dei media e degli osservatori su queste piccole unità (che ovviamente a poppa non hanno più il lanciarazzi multitubo GRAD-M da 122 mm) – è incentrato su un complesso di lancio verticale (VLS) a 8 celle Agat 3R-14 UKSK per missili sup/sup dell'ultima generazione di vario tipo.
Si tratta infatti di un lanciatore polivalente studiato per essere compatibile sia con i missili della famiglia NPO Mashinostroyenia ONIKS/YAKHONT (SS-N-26 SAPLESS/STROBILE) e del tipo russo/indiano BRAHMOS, sia con quelli della famiglia Novator KALIBR (SS-N-27 SIZZLER)/KLUB-N.
L'ONIKS (YAKHONT per l'esportazione), concepito come una famiglia costituita sulla base dell'utilizzo di un unico vettore adattabile con poche modifiche a tutti gli usi previsti nelle missioni sup/sup, impiega il missile 3M-55 (P-800), una delle pochissime realizzazioni della categoria progettate per essere utilizzate nel tiro antinave che effettuano tutte le fasi del volo a velocità supersonica. Lungo 8,75 m, con un diametro di 640 mm e un peso al lancio di 2,99 t, il 3M-55 è dotato di un apparato propulsivo del tipo statoreattore (ramjet), più booster per il lancio, che gli consente una velocità massima di 2.700 km/h mentre la gittata massima con profilo di volo Lo-Hi-Lo (il missile "apre gli occhi" a 50 km dal bersaglio in modalità attiva e a 80 km in modalità passiva) è pari a 300 km e quella con profilo Lo-Lo-Lo è di 120 km.
La famiglia KALIBR (KLUB-N per l'esportazione), quella sulla quale sembra soprattutto puntare la Marina Russa, contrariamente all'ONIKS è invece basata su vettori diversi. Essa comprende infatti l'antinave supersonico 3M-54 ALFA (pesante al lancio 2,7 t con testata bellica da 200 kg, gittata pari a 220

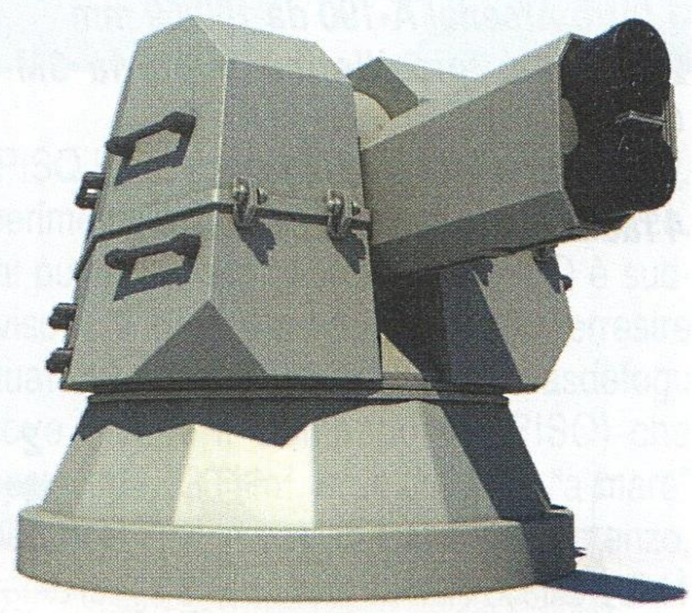
Project 21630 classe BUYAN (cantiere Almaz)

		impostazione	varo	consegna
ASTRAKHAN	012	30/01/2004	7/10/2005	01/09/2005
VOLGODONSK	013	25/02/2005	6/05/2011	28/12/2011
MAKHACHKALA	014	24/03/2006	27/04/2012	04/12/2012

Project 21631 classe BUYAN-M (cantiere Zelenodlsk)

GRAD SVIWAZHSK	021	27/08/2010	09/03/2013	27/07/2014
UGLICH	022	22/07/2011	10/04/2013	27/07/2014
VELIKIY USTYUG	106	27/08/2011	21/05/2014	19/12/2014
ZELENVY DOL	107	29/08/2012	02/04/2015	12/12/2015
SERPUKHOV	603	25/01/2013	03/04/2015	12/12/2015
VYSHIY VOLOCHEK	109	29/08/2013	22/08/2015	2017
OREKHOVO ZUYEVO	110	29/05/2014	2017	
INGUSHETIYA	111	29/08/2014	2017	
GRAYVORON	112	10/04/2015	2018	
GRAD	113	24/04/2017	2020	

km, velocità di crociera compresa tra 180 e 240 m/sec. e velocità d'attacco della sezione anteriore a motore razzo, che si stacca dal resto del corpo del missile, pari a 700 m/sec.); il missile antinave 3M-54M1 (pesante al lancio 1,75 t, con testata bellica di 400 kg, gittata 300 km, velocità compresa tra 180 e 240 m/sec. e fase finale d'attacco effettuata a 5-10 m dalla superficie del mare); il missile land attack 3M-14 (pesante al lancio 1,77 t, con testata bellica convenzionale di 450 t o testata nucleare, gittata di oltre 1.500 km e velocità compresa tra 180 e 240 m/sec. che è stato il protagonista della già citata operazione contro l'Isis del 7 ottobre 2015) e infine il missile antisom 91RE1 (pesante al lancio 2,1 t, con gittata di 50 km, dotato di siluro avente una portata di 40 km).
Sempre restando nel settore missilistico, ma questa volta di tipo difensivo, da segnalare che le BUYAN-M sono sempre equipaggiate con il sistema sup/aria a corto raggio 3M-47 GIBKA, presente però in 2 esemplari, uno nella sezione poppiera e uno davanti alla plancia. Il lanciatore risulta comunque modificato rispetto a quello delle BUYAN (probabilmente si tratta di una versione migliorata).
Per quanto riguarda invece l'armamento convenzionale, va detto che è stata naturalmente mantenuta la torre Arsenal A-190 E da 100/59 mm e le 2 mitragliatrici pesanti MTPU da 14,5 mm, mentre al posto delle 2 torrette da 30 mm AK-630 M o AK-306 è stata installata a poppa la nuova torretta a guscio stealth Tulamashzavod AK-630 M-2 DUET dotata di 2 mitragliere GSh-6-30 K (AO-18 KD) sovrapposte con sistema di raffreddamento ad acqua in grado di sparare ciascuna da 4.000 a 5.000 colpi/min. (quindi consentendo lo stesso volume di fuoco pari a 8.000-10.000 colpi/min. di 2 armi del tipo AK-630 M), con il vantaggio di richiedere un ingombro molto più ridotto.
Le BUYAN-M sono state le prime unità ad essere state dotate di tale torretta. Sulle unità ancora in costruzione/allestimento pare



Vista frontale della torretta AK-630 M-2 DUET da 30 mm.

comunque che al posto della DUET venga installato il sistema missilistico/convenzionale PANTSYR-M.

I sensori

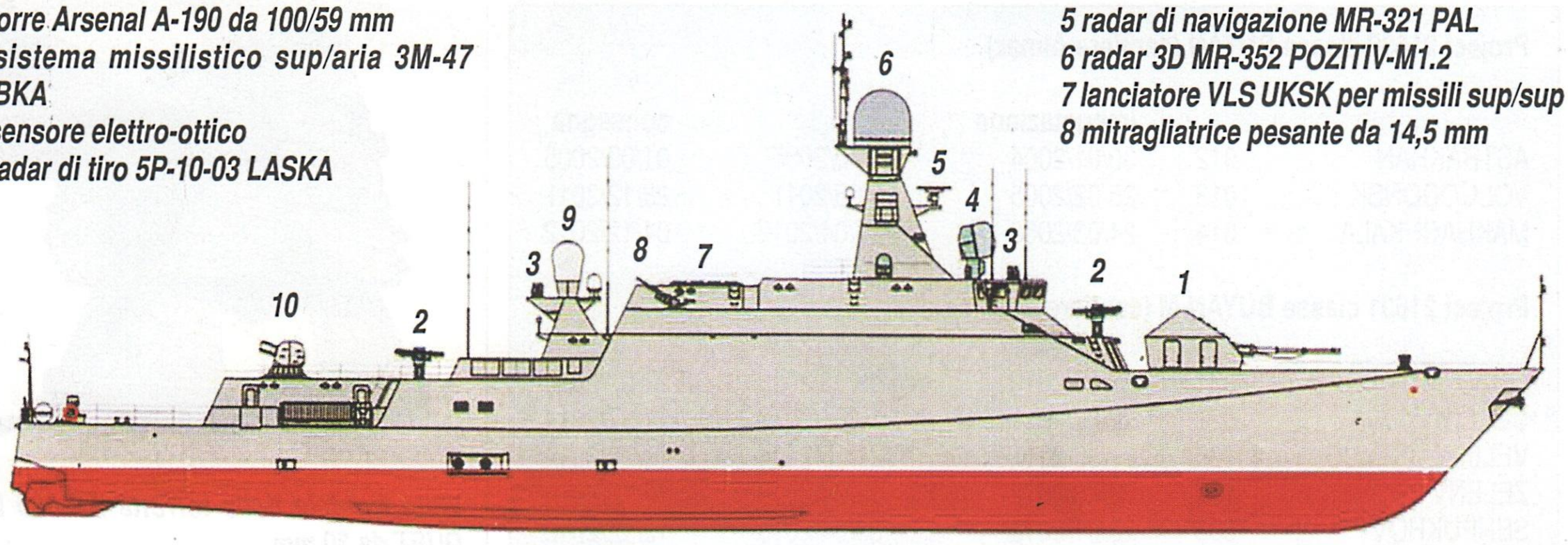
I sensori delle BUYAN-M sono in massima parte dello stesso tipo di quelli delle precedenti Project 21630 e comprendono il radar 3D MR-352 POZITIV-M1.2, il radar di navigazione MR-321 PAL-N1, il radar di tiro 5P-10-03 LASKA e 2 sistemi elettro-ottici probabilmente del tipo MTK-201 M. L'unica differenza sostanziale riguarda gli apparati di guerra elettronica (EW) che sono tutti della generazione di quelli introdotti sulle nuove fregate classe GORSHKOV e cioè appartenenti alle famiglie TC-25 e PROSVET-M. Il sistema EW è completato da 2 lanciachaff/decoy del tipo PK-10 sistemati nella sezione poppiera.

Conclusioni

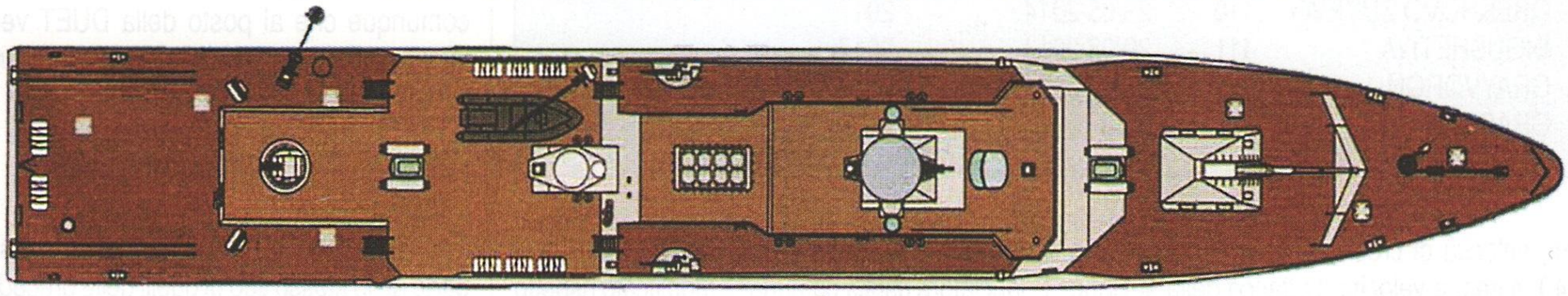
I Russi, per quanto riguarda la possibilità di dare alle unità leggere una notevolissima capacità offensiva, son stati senza dubbio degli antesignani.
Lo hanno dimostrato il 21 ottobre del 1967

Vista dall'alto della GRAD SVIYAZHSK. Ben evidente il modulo di lancio (VLS) UKSK.

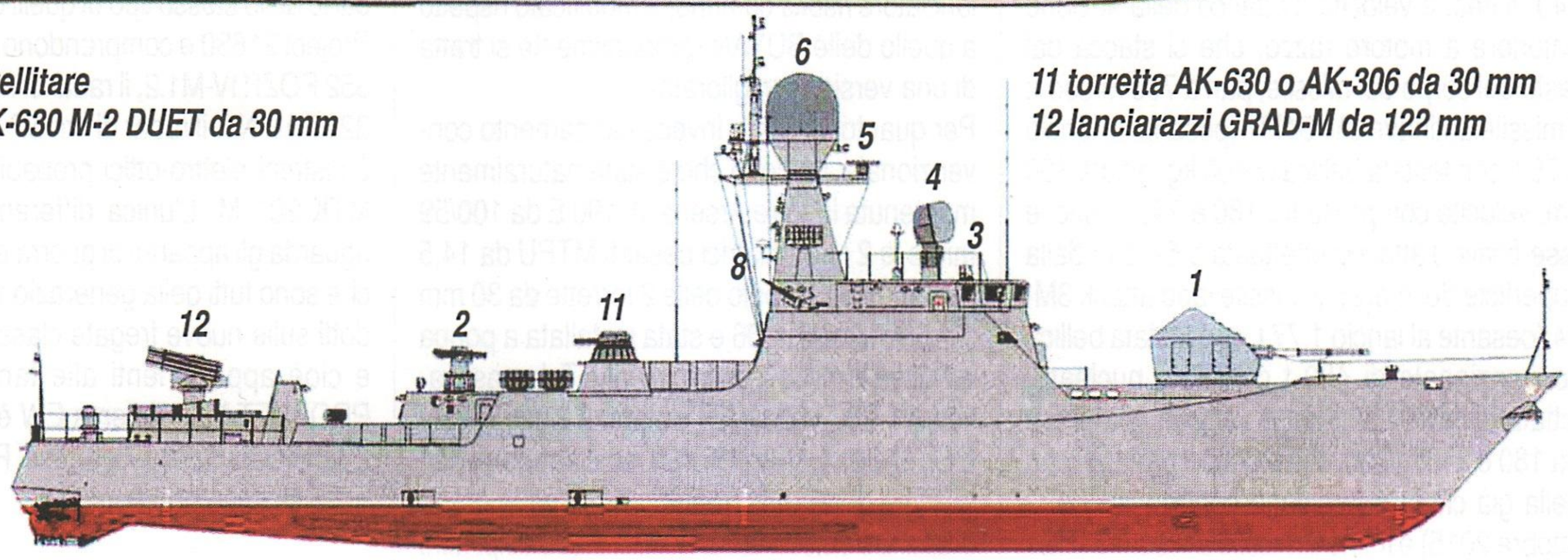
1 torre Arsenal A-190 da 100/59 mm
2 sistema missilistico sup/aria 3M-47 GIBKA
3 sensore elettro-ottico
4 radar di tiro 5P-10-03 LASKA
5 radar di navigazione MR-321 PAL
6 radar 3D MR-352 POZITIV-M1.2
7 lanciatore VLS UKSK per missili sup/sup
8 mitragliatrice pesante da 14,5 mm



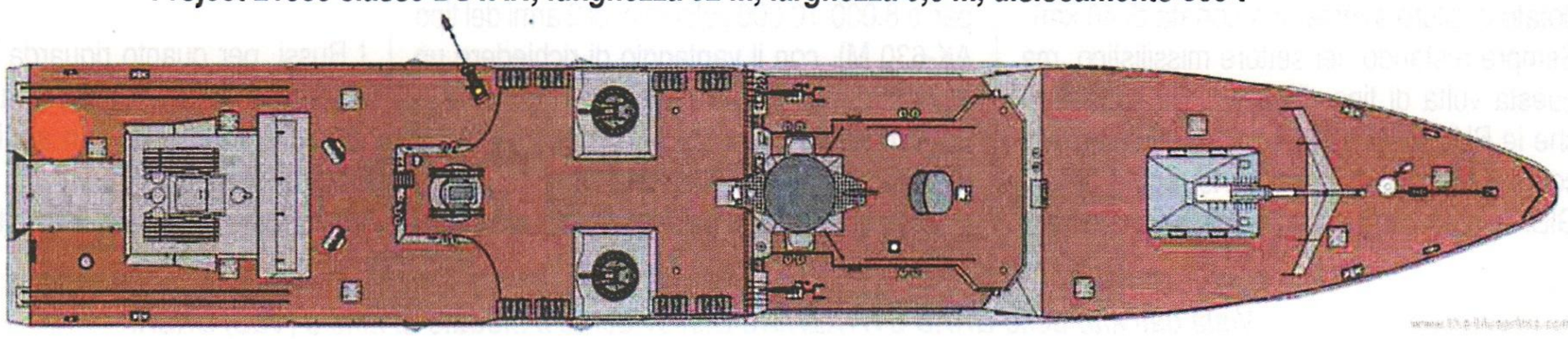
Project 21631 classe BUYAN-M; lunghezza 75 m, larghezza 11 m, dislocamento 950 t



9 antenna satellitare
10 torretta AK-630 M-2 DUET da 30 mm
11 torretta AK-630 o AK-306 da 30 mm
12 lanciarazzi GRAD-M da 122 mm



Project 21630 classe BUYAN; lunghezza 52 m, larghezza 9,6 m, dislocamento 500 t



allorché 2 piccole unità veloci della classe KOMAR affondarono il cacciatorpediniere israeliano EILAT con missili STYX, primo evento del genere verificatosi nell'ambito delle operazioni navali, evento che palesò a tutte le Marine del mondo la minaccia costituita da questo sistema d'arma.

In tempi più recenti, come abbiamo visto, la cosa è stata ripetuta con le BUYAN-M colpendo bersagli terrestri situati ad oltre 1.500 km di distanza.

In quest'ultimo caso tutto ciò è stato possibile grazie all'installazione su un'unità leggera di un modulo del complesso di lancio verticale (VLS) polivalente, normalmente destinato (almeno finora) alle nuove fregate delle classi GORSHKOV e GRIGOROVICH nonché ad alcune unità maggiori in fase di refitting, in grado di impiegare, oltre a missili antinave di vario tipo e missili antisom, anche missili da crociera land attack a lunga gittata. Con un dislocamento di meno di 1.000 t, le BUYAN-M possiedono infatti la stessa capacità di strike in profondità sul territorio nemico che sulle unità di superficie dell'US Navy è riservata solo ai cacciatorpediniere della classe A. BURKE (7.500 t) e agli incrociatori della classe TICONDEROGA (9.000 t), che però, ovviamente, dispongono di un numero ben maggiore di missili.

Ad una concezione della Marina Americana basata essenzialmente sulla concentrazione dei sistemi missilistici land attack sulle unità più importanti, sembra quindi contrapporsi, da parte russa, una filosofia che punta anche alla dispersione, di almeno una parte di tali sistemi, su unità minori, come appunto sono le BUYAN-M. Queste ultime, d'altra parte, dato il loro limitato dislocamento e il ridotto pescaggio, possono operare anche nei numerosi fiumi e canali navigabili presenti sul vasto territorio della Federazione Russa che fanno capo al "porto dei 5 mari" di Mosca e che, tramite il Canale Moskva-Volga, consentono di collegare tra loro il Mar Nero, il Mar Caspio, il Mar Bianco, il Mar d'Azov e il Mar Baltico permettendo alle BUYAN-M di muoversi in aree vastissime con un sistema missilistico a lungo raggio a bordo che non viola il trattato INF (riguardante gli accordi per la messa al bando dei missili balistici a gittata intermedia basati a terra) e che potrebbe mettere a repentaglio la sicurezza dei siti NATO anti missili balistici in Romania e in Polonia.

Le BUYAN-M hanno comunque già un successore rappresentato dalle corvette Project 22800 classe KARAKURT di cui sono in costruzione 7 esemplari che cominceranno ad essere consegnati a partire dal 2018.

© Riproduzione riservata

Immagine di repertorio del lancio di un missile sup-aria MBDA ASTER 30 Block 1 dal PISQ effettuata da un SAMP/T italiano. Molti test di questo sistema sono stati condotti nel poligono sardo.

Andrea Mottola

PISQ, addestrarsi al presente e sperimentare il futuro

Lo scorso 1º giugno RID, grazie ad MBDA Italia, ha avuto la possibilità di effettuare una visita al Poligono Sperimentale e di Addestramento Interforze di Salto di Quirra (PISQ). Tale struttura rappresenta un centro di assoluta eccellenza nell'ambito dei poligoni d'addestramento nel panorama europeo e NATO.

Durante la visita il Comandante del Poligono Generale B.A. Giorgio Francesco Russo ci ha mostrato il corpo centrale della base e, in particolare, la nuova sala operativa C2, ammodernata dalla Vitrociset nel 2015 con nuove consolle VTS e 2 server speculari che assicurano la ridondanza nella raccolta dati. Nel Centro di Comando vengono svolte tutte le attività precedenti a quella operativa, come lo studio di fattibilità e l'analisi del rischio (mezzi di simulazione, supporto ingegneristico, expertise e know-how operativo), quella inerente agli ambiti operativi (gestione e controllo della sicurezza, controllo e coordinamento di missioni simultanee, raccolta e display dei dati di tracking in tempo reale e aggiornamento della situazione operativa), nonché le attività di supporto all'utente. Durante la visita, poi, il Tenente Colonnello Antonio Massaiu ha effettuato una presentazione estremamente dettagliata del PISQ e delle diverse attività che si svolgono al suo interno.

Fondato nel 1956 per la sperimentazione dei sistemi aerospaziali - attività che ha permesso all'Italia di disporre e lanciare i propri satelliti già negli anni '60 - dopo meno di un anno il PISQ cominciò ad essere utilizzato dall'Aeronautica Militare per la sperimentazione di missili contrarei. Dal 1959 tale attività venne condivisa da Marina ed Esercito, trasformando il PISQ in un poligono per scopi addestrativi, sperimentali e scientifici totalmente interforze. Dal punto di vista geografico, il PISQ è suddiviso in 2 grosse aree: il poligono terrestre situato nell'area a sud-est di Perdasdefogu (dove risiede il Comando del PISQ) che copre circa 120 km², ed il poligono "a mare" del distaccamento AM di Capo San Lorenzo, situato lungo una piccola striscia costiera di 11 km², sede delle 3 aree di lancio del poligono (ALFA, HAWK e NIKE) e comprendente anche una zona sperimentale (la stessa utilizzata per i test da canister dei missili antinave MARTE e TESEO prima delle prove effettuate sulle rispettive piattaforme di impiego). Per le attività di sperimentazione e validazione di sistemi d'arma e di addestramento all'impiego di questi ultimi, il PISQ dispone (all'occorrenza) di un vasto spazio aereo suddiviso in 6 microaree (LID 111A/B, LID 112A/B, LID 113A/B, LID 114A/B, LIR 39 e LIR 110) che, sommate, coprono un'area di 11.327 mn². Tra queste, la LIR 39 è di tipo SFC-UNL (surface to unlimited) ad utilizzo esclusivo del Poligono, mentre la LIR 110 "copre" la fascia 10.000-25.000 piedi (3.000-7.600 metri circa) di altitudine.

L'ingresso del PISQ.

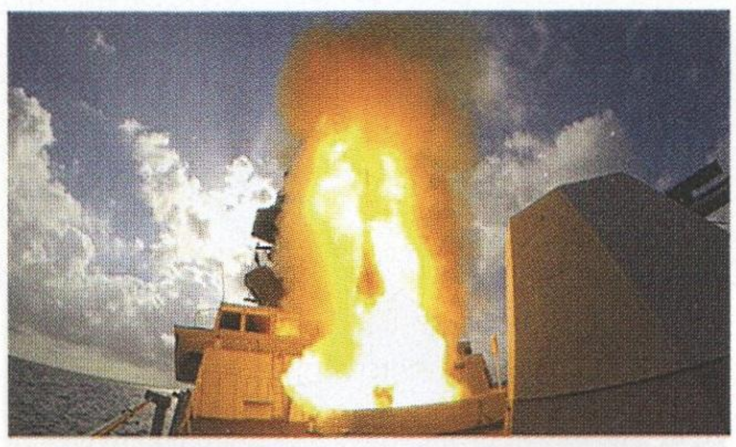
Capacità e strumenti

Per quanto riguarda le capacità ed i mezzi tecnici, il PISQ dispone di un'ampia rete radar localizzata principalmente sui 60 km di costa (il tratto strumentato è concentrato soprattutto nel settore a sud, che costituisce l'area maggiormente impiegata). Tale rete si compone di una parte dedicata alla sorveglianza e di una destinata al "tracking". La rete di sorveglianza comprende un radar ATCR-33 per il controllo del traffico aereo dedicato e "linkato" al radar dell'ENAV di Monte Codi (NU), uno di sorveglianza a bassa quota Leonardo PLUTO per il sistema sup-aria MBDA SPADA (in attesa di essere sostituito dal nuovo radar AESA in banda C KRONOS LAND di Leonardo), 5 radar navali GEM impiegati per sorveglianza e per la scoperta di battelli sotto costa, un sistema di multilaterazione ed un sistema AIS. Per il "tracking" sono 9 i radar presenti nell'area del Poligono: 6 radar RIS-3C in banda C refittati totalmente nel 2016, un vecchio radar del sistema NIKE HERCULES utilizzato per il plottaggio o per le attività di guerra elettronica e 2 radar mobili doppler FM-CW/CW a medio raggio, mentre nei prossimi mesi verranno installati nuovi sistemi mobili a lungo raggio LRR. Anche la suite di sensori presente nel Poligono è di tutto rispetto, tenuto conto dell'importanza che tali sistemi rivestono nelle attività del PISQ. Tra i sistemi ottici sono presenti 15 sensori cineteodoliti digitali (CTD) e 4 piattaforme elettro-ottiche multisensori CTM con capacità IR (camera di tracking visuale/IR con lunghezza focale 1,2 m, 2,5 m, 5 m), capacità di autotracking, rateo di acquisizione

Nei prossimi mesi sono previsti ulteriori test dell'UAV MALE P.1HH HAMMERHEAD che fanno seguito alle prove di validazione svolte lo scorso autunno con sgancio di simulacri di bombe Mk81 da 250 libbre.

standard pari a 100 Hz e camera HS digitale (con capacità massima di 6.200 fps) performanti soprattutto dal punto di vista di capacità angolare. Il PISQ, inoltre, dispone di 2 stazioni telemetriche multibanda, di cui una mobile, di un sistema di teleneutralizzazione - composto da un Flight Termination System, da un'antenna omnidirezionale e da una direttiva - per l'autodistruzione del missile qualora questo esca fuori dal perimetro previsto per il test, e di un sistema di telecomunicazioni ibrido e ridondante – composto da 3 sottosistemi (sistema di controllo e monitoraggio delle frequenze interferenti FMIC, sistema di ponti radio e sistema di comunicazioni in fibra ottica) e da una rete dati e video sensori ethernet - connesso al Centro di Comando e Controllo e ideato per permettere di superare i problemi derivanti dalle caratteristiche oleografiche del territorio. Alcune aree del PISQ sono dedicate alle attività di guerra elettronica (in fase di upgrade) dove viene effettuato l'addestramento basico, intermedio ed avanzato degli equipaggi di volo nelle operazioni all'interno di scenari ostili di difesa aerea (con possibilità di riprodurre diversi tipi di minaccia - acquisizione, tracking ed illuminazione (CW) del bersaglio, missile guidance, UV stimulator ed ECM receiver - ma non ancora minacce tipo IR) e dove vengono effettuati i test dei sistemi di autoprotezione dei velivoli, come i DIRCM. Il sistema, integrato ed interoperabile con la già citata rete di sensori, è composto da una stazione di controllo, una di scoperta ed acquisizione IFF e 4 RTES-simulatori di minaccia. Oltre alle minacce simulate, il PISQ dispone di 2 batterie di sistemi reali NIKE e SPADA. A proposito delle attività EW, nei mesi scorsi sono stati effettuati diversi test con velivoli F-35 e nei prossimi mesi sono in programma ulteriori attività con tale velivolo, non necessariamente limitate all'ambito EW.
Per le attività di addestramento dei piloti e di validazione di sistemi d'arma antimissile/antiaereo, il PISQ dispone di 31 droni bersaglio Leonardo MIRACH tipo 100/4 e 100/5 (quest'ultimo in servizio dal 2005) per la simulazione di caccia subsonici. I MIRACH, montabili su 4 diverse stazioni di lancio situate nel Poligono, possono trasportare 2 "sub target" subalari anche manovranti come il bersaglio ad autopropulsione LOCUSTA (sempre di Leonardo), per simulare il lancio di un missile e, tramite kit supplementare, possono essere equipaggiati con sistemi di autoprotezione (chaff e flares) e lenti di Lunenberg per l'amplificazione della segnatura radar RCS (Radar Cross Section). Proprio al PISQ, inoltre, risulta in fase di sperimentazione il nuovo MIRACH 40, versione di dimensioni ridotte rispetto al 100/4, a fronte di prestazioni pressoché simili, e lanciabile tramite catapulta. A completare le capacità della struttura, un centro calcoli ed uno cinematografico. Nel primo vengono effettuate le varie operazioni dedicate ai test di armamenti, tra cui: triangolazione dati dei sensori di tracking; estrazione dati dei sensori di tracking 3D (TSPI - tempo, spazio e posizione); elaborazione delle traiettorie (dati e grafici); data filtering & smoothing; software per il playback della missione (2D-Lab); playback Video 3D virtuale; digitalizzazione di pellicole da 35 mm in bianco e nero; prodotti di output personalizzati per l'utente. Nel centro cinematografico, invece, vengono raccolti la documentazione fotografica e i video dei test, si effettua lo sviluppo e il montaggio video-fotografico e l'analisi di moviole.

Lo scorso aprile nel poligono "a mare" è stato effettuato il secondo lancio - dopo quello avvenuto a novembre - di un ASTER 30 in modalità integrata con il sistema di combattimento di bordo (CMS) della FREMM BERGAMINI, lancio che ha sancito la qualifica finale del sistema SAAM-ESD.



Uno dei 31 droni bersaglio MIRACH impiegati nel poligono per simulare i caccia subsonici.

Procedure, logistica e iter burocratico

Come detto, il PISQ è una struttura totalmente interforze e, in quanto tale, fornisce possibilità di addestramento e sperimentazione per ognuna delle FA italiane che ne faccia richiesta. La presenza italiana, tuttavia, non è esclusiva, tenuto conto che il Poligono di Salto di Quirra vede un'intensa attività aerea di velivoli alleati su base quasi regolare, mentre risultano meno frequenti i rischieramenti di personale straniero all'interno della struttura. L'iter burocratico per l'ottenimento dell'autorizzazione all'utilizzo del Poligono - normato da una direttiva di SMD - dura circa 14/16 mesi e parte con la richiesta da parte dell'utente al Ministero della Difesa, a cui fa seguito prima una valutazione/studio di fattibilità presentato, entro 3 mesi, dallo stesso PISQ e, successivamente, dall'approvazione di tale studio da parte del Comando del PISQ. Quest'ultimo prepara una "bozza di attività" che viene inviata, discussa e coordinata dall'ufficio preposto di SMD e, in caso di approvazione, inviata al Capo di Stato Maggiore della Difesa il quale, dopo averla autorizzata, la invia al Comitato politico della regione Sardegna per l'ultima approvazione prima della stesura del piano finale e della firma del contratto. Per quanto tale comitato abbia la facoltà di respingere la richiesta, il suo parere non è vincolante poiché il Ministro della Difesa può anteporre l'interesse nazionale e autorizzare comunque l'utilizzo del Poligono.
Dal punto di vista logistico, il PISQ può accogliere 600 uomini, distribuiti tra le 2 basi di Perdasdefogu (250 unità) e Capo San Lorenzo (350 uomini), garantendo anche l'atterraggio di elicotteri per la movimentazione di uno squadrone, tramite l'utilizzo del proprio eliporto - sede della 672ª Squadriglia Collegamenti - che comprende: 6 piazzole di parcheggio, 2 di manovra, una di decollo/atterraggio e una di lavaggio, più un hangar per 2 elicotteri di

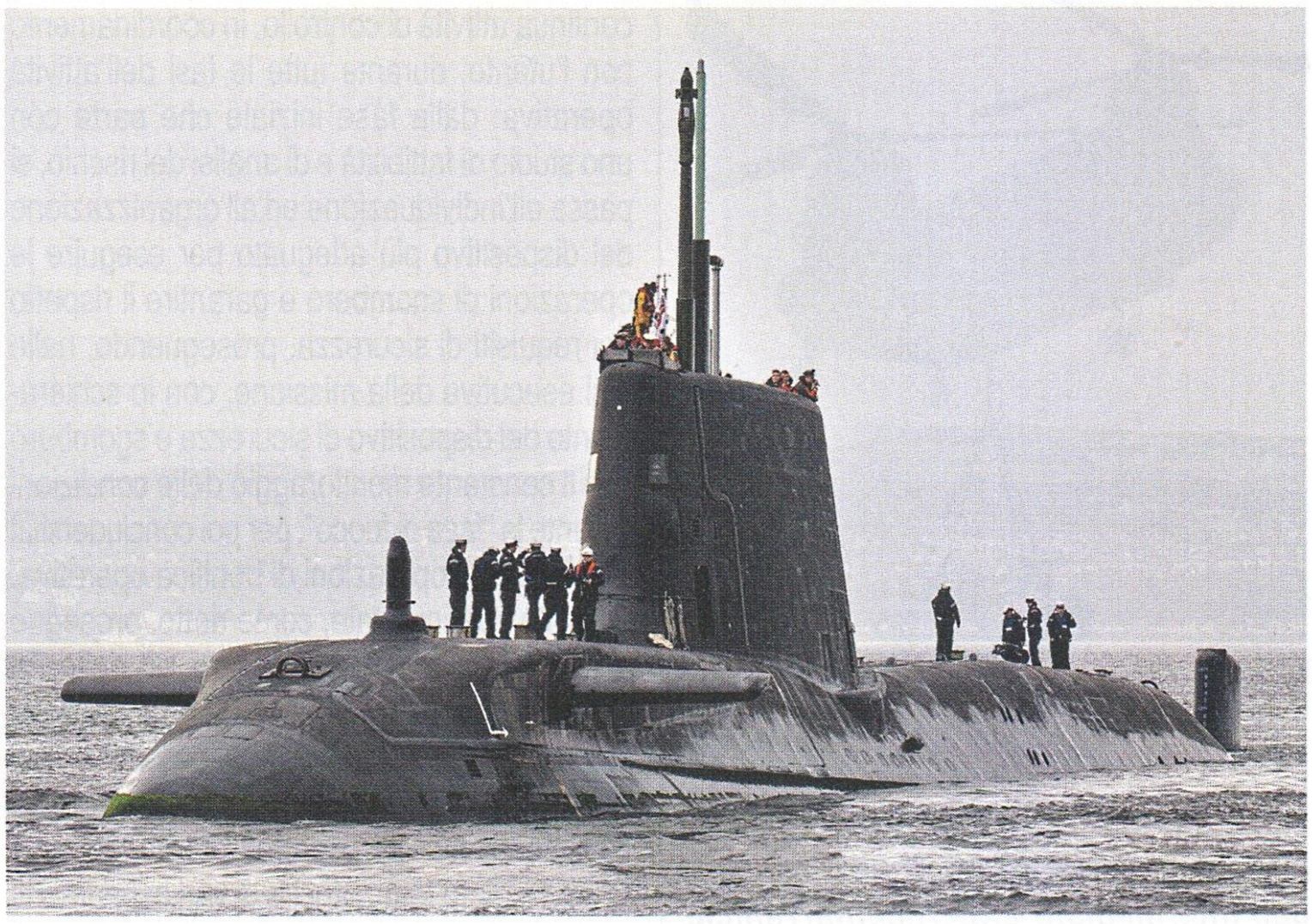
medie dimensioni a Perdasdefogu; 3 piazzole di parcheggio e una di decollo/atterraggio a Capo San Lorenzo; 4 piazzole dedicate alle attività di arming e de-arming dei velivoli nel Poligono a Terra presso Monte Cardiga.
Il periodo di attività "di fuoco" del poligono e di addestramento basico e complesso delle FA è di 8 mesi l'anno, dal 1º ottobre al 31 maggio, mentre nei 4 mesi "estivi" (1º giugno-30 settembre) non si effettuano tali attività a causa della forte presenza turistica nelle aree adiacenti ai poligoni (proseguono le attività sperimentali che rappresentano il 15% del totale). Negli 8 mesi l'attività è estremamente intensa e, solo negli ultimi 2 anni, ha visto test su diversi sistemi d'arma ed esercitazioni complesse durate lunghi periodi.
Tra i test effettuati, va menzionato quello riguardante l'UCAV europeo NEURON che nella primavera del 2015 è stato rischierato sulla base di Decimomannu, effettuando 12 voli sull'area del PISQ volti a testare la bassa osservabilità (segnatura elettromagnetica ed infrarossa) e la capacità di ingaggiare un bersaglio in modo completamente autonomo. I voli sono stati effettuati a quote e con profili differenti e contro "minacce" rappresentate sia da radar ground-based che da aerei. Sul PISQ, inoltre, il NEURON ha effettuato i primi test di sperimentazione e validazione della capacità di autodifesa (contromisure) da un attacco sup-aria. Restando all'ambito riguardante le attività di validazione di veicoli a pilotaggio remoto, nei prossimi mesi sono previsti alcuni test dell'UAV MALE Piaggio Aerospace/Leonardo P.1HH HAMMERHEAD. A ciò, ovviamente, bisogna aggiungere le attività di validazione che in passato hanno riguardato, tra l'altro, l'ottenimento della "combat capability" dell'Eurofighter TYPHOON, compresa l'integrazione dei suoi sistemi d'arma (eccezion fatta per il missile aria-aria METEOR), della "combat capability" relativa ai TORNADO ed AMX dopo i rispettivi aggiornamenti di mezza vita MLU, della digitalizzazione del missile antinave MBDA TESEO, e, ancora, l'effettuazione dei test del missile antinave MARTE (in tutte le varianti), dei missili ASTER 15 e 30 in versione terrestre e navale (compresa l'attività di qualifica del sistema SAAM-ESD effettuata a bordo della FREMM GP BERGAMINI a novembre 2016 ed aprile 2017) e le attività sperimentali relative al nuovo sistema di difesa aerea a corto/medio raggio CAMM-ER. Le attività di addestramento basico e complesso svolte sul PISQ variano in base alla Forza Armata. Con l'Esercito si effettuano lanci di missili sup-aria e c/c, tiri di artiglieria e mortai, tiri da elicottero, attività di volo con gli UAV, pattugliamenti topografici e da combattimento ed attività con gli esplosivi. La Marina utilizza il Poligono per scopi simili - come le sessioni MISSILEX, con lancio di missili sup-aria, sup-sup, aria-sup e aria-aria, e le GUNEX, che prevedono tiri con i cannoni/artiglierie di bordo, tiri da elicottero e attività di volo con gli UAV - più altre attività effettuate tramite l'impiego di unità anfibie/da

Immagine del Drop Test (test finale di discesa e ammaraggio) di un simulacro dell'Intermediate eXperimentalVehicle (IXV) da un CH-47C dell'Esercito Italiano, effettuato sul Poligono nel 2013. Il test era volto a qualificare i sottosistemi di recupero, il paracadute di terzo stadio e quello di galleggiamento del prototipo dell'IXV.

sbarco nell'ambito di esercitazioni aeronavali. L'Aeronautica, infine, oltre a svolgere attività di volo, lancio di missili (aria-aria, aria-sup, sup-aria), sganci di armamento aria-sup e tiri da elicottero, effettua attività di volo con UAV e UCAV, addestramento degli equipaggi di volo alla EW, sperimentazione e validazione delle contromisure ed attività SAR e CSAR.
Va da sé che per svolgere tali attività, nelle aree del Poligono il livello di sicurezza delle operazioni è estremamente elevato. L'approccio è di tipo tridimensionale e prevede il controllo e lo sgombero delle aree terrestri - tramite pattuglie e check-points - della zona marina - tramite controllo strumentale VTS (radar di scoperta navale e AIS) e l'impiego di motovedette e mezzi aerei (MPA ed elicotteri) - e dello spazio aereo - anche in questo caso tramite controllo strumentale ATC (radar ATCR, sistema MLAT e altri), tutto posto sotto la supervisione di un RSO (Range Safety Officer). Il rispetto dei requisiti di sicurezza è sottoposto ad una continua attività di controllo, in coordinamento con l'utente, durante tutte le fasi dell'attività operativa: dalla fase iniziale che parte con uno studio di fattibilità e di analisi del rischio, si passa all'individuazione ed all'organizzazione del dispositivo più adeguato per eseguire le operazioni di sgombero e garantire il rispetto dei requisiti di sicurezza, proseguendo, nelle fasi esecutive della missione, con lo schieramento del dispositivo di sicurezza e sgombero con il constante monitoraggio delle condizioni durante la "fase di fuoco", per poi concludersi al termine delle operazioni di bonifica operativa.
L'attività sperimentale, come detto, prosegue anche nei mesi estivi in favore sia delle FA (italiane e straniere), che per le Agenzie della Difesa e per società civili. A tal proposito, non tradendo le proprie origini di centro per la sperimentazione aerospaziale, negli ultimi anni il PISQ è stato teatro anche di vari esperimenti in tale settore - tra cui quello riguardante il programma USV (Unmanned Space Vehicle) del Centro Italiano per la Ricerca Aerospaziale (CIRA) - durante i quali il poligono ha svolto un ruolo chiave nella raccolta dei dati telemetrici delle navette, o l'attività di collaudo ed accettazione del veicolo sperimentale per il rientro atmosferico controllato da orbita terrestre bassa IXV (Intermediate eXperimental Vehicle) dell'Agenzia Spaziale Europea, avvenuta nel febbraio del 2015, prima del lancio reale del veicolo nell'ambito della missione VEGA o, ancora, i test sul motore Avio ZEFIRO 40 per il sistema di propulsione del secondo stadio dei razzi suborbitali VEGA C ed E. Inoltre, il PISQ svolge importanti attività duali, come quelle che riguardano i test sulla "collassabilitá" dei gasdotti che vengono collaudati all'interno di un laboratorio in scala 1:1 di circa 1,5 km² presente all'interno del Poligono, una delle eccellenze della struttura. Il Poligono contribuisce anche al servizio informazioni meteo, tramite 2 osservatori, e alla preparazione di previsioni meteorologiche di breve e medio periodo.

© Riproduzione riservata

Il poligono "a mare" del PISQ ha ospitato anche i test di validazione del munizionamento VULCANO a guida GPS del cannone 127/54C "vulcanizzato" della fregata BERSAGLIERE, svoltisi a fine aprile (si veda anche pag.65). Nella foto di repertorio il 127 mm della fregata ZEFFIRO nel corso di un'esercitazione a fuoco.



L'ASTUTE rientra a Faslane, probabilmente dopo una delle ultime uscite di prova prima del suo trasferimento alla Royal Navy. Oltre all'albero optronico CM-010 di sinistra, sono sollevati una delle antenne riservate alla comunicazione e quella del radar di navigazione.

Michele Cosentino

I sottomarini classe ASTUTE

Il 20 luglio 2016 sono improvvisamente circolate in rete le immagini del sottomarino nucleare d'attacco AMBUSH della Royal Navy in superficie, con una prominente ammaccatura nella zona superiore della falsatorre, proprio in corrispondenza della plancia: la foto è stata scattata mentre il battello dirigeva, in superficie e a bassa velocità, verso la base inglese di Gibilterra.

Gibilterra, 29 luglio 2016: l'AMBUSH, secondo esemplare della classe ASTUTE, lascia la base inglese per intraprendere la navigazione verso casa; la plancia distrutta dalla collisione con un mercantile il 26 luglio è stata rattoppata alla meglio, mentre il sensore PARIS a prora appare privo di un pezzo.

Esso si trovava all'imbocco orientale dell'omonimo Stretto quando è entrato in collisione con una nave mercantile: poco dopo, il Ministero della Difesa britannico ha diramato un comunicato ufficiale in cui è stata confermata la collisione fra l'AMBUSH e l'unità mercantile, specificando che quest'ultima non aveva subito alcun danno e che il battello era impegnato in un'esercitazione: il comunicato ha inoltre rassicurato che il sistema di propulsione nucleare dell'AMBUSH non aveva subito alcun danno e che nessun membro dell'equipaggio era rimasto ferito, dando infine notizia dell'inevitabile avvio di un'inchiesta per accertare cause e responsabilità dell'incidente. Si è successivamente appurato che la nave mercantile era in realtà la piccola petroliera ANDREAS, in transito attraverso le Stretto in direzione ovest, con destinazione lo scalo portoghese di Setubal: l'equipaggio della petroliera, ben consapevole della collisione, ha accertato di non aver subito danni di rilievo e ha proseguito la navigazione.

L'affermazione in merito all'attività addestrativa e il fatto che essa si svolgesse in un'area probabilmente non distante da Gibilterra starebbero a indicare che a bordo dell'AMBUSH vi fossero alcuni ufficiali tirocinanti impegnati nel famoso corso "Perisher", da tempo condotto dalla forza subacquea della Royal Navy per addestrare al meglio i futuri comandanti di sottomarini d'attacco; evidentemente qualcosa è andato storto nella manovra di avvicinamento alla superficie o di disimpegno, impedendo al team di guardia di accertare la presenza di una nave mercantile e portando quindi alla collisione. Al di là delle responsabilità del singolo, rimane però difficile comprendere come un battello moderno, sofisticato e da non molto entrato in servizio, non abbia potuto scoprire la presenza di un ostacolo di non ridotte dimensioni quale una nave mercantile, anche se di stazza contenuta, come lascia supporre l'entità del danno riportato dalla falsatorre: infatti, le immagini citate in apertura sembrano indicare l'assenza di danni al periscopio e agli altri sensori "above water" posizionati nella falsatorre, di solito gli elementi maggiormente danneggiati in situazione come questa. Viceversa, sicuramente danneggiato è uno dei trasduttori per l'intercettazione delle emissioni sonar avversarie, situato proprio a ridosso della plancia e ben visibile in altre foto a corredo di questo studio: inoltre, le immagini hanno mostrato il trasduttore acustico sistemato in coperta, di cui si dirà più avanti, stranamente avvolto da un telone di plastica, verosimilmente a causa di danni non indifferenti.

In attesa delle risultanze dell'inchiesta formale sui danni visibili dalle foto, le congetture sembrano puntare verso un urto fra un'appendice della nave mercantile, forse una pinna stabilizzatrice, e il battello. Comunque, dopo la riparazione provvisoria dei danni e

lo sbarco dei siluri e dei missili in dotazione, l'AMBUSH ha lasciato Gibilterra il 29 luglio, diretto a Devonport per riparazioni definitive che lo hanno tenuto fuori servizio almeno fino al termine del 2016.

La genesi del programma ASTUTE

L'AMBUSH è il secondo esemplare dei sottomarini d'attacco classe ASTUTE, formata in tutto da 7 battelli e il cui programma di costruzione è uno dei più importanti fra quelli attualmente in corso per il rinnovamento della flotta subacquea della Royal Navy (1). In effetti, la migrazione dalla propulsione diesel-elettrica a quella nucleare risale agli anni settanta, con l'ingresso in linea dei battelli d'attacco classe SWIFTSURE, seguiti dai TRAFALGAR e in accordo a un requisito strategico-operativo in cui si evidenziano per tali unità capacità che nessun altra nave da guerra possiede quali il transito subacqueo occulto in qualsiasi area d'interesse del mondo, il contrasto contro unità navali e subacquee avversarie, l'esercizio del sea denial, la raccolta d'informazioni attraverso sensori ottici ed elettronici (anche a beneficio di entità "segrete" come il Government Communications Headquarter, GCHQ, di Cheltenham), lo strike contro bersagli terrestri e la condotta di operazioni speciali. Si tratta di capacità - o meglio di ruoli e missioni - del tutto simili a quelle pensate per il Silent Service dell'US Navy, ma che nel caso della Marina Britannica sono state, da un lato, validate dalle lezioni apprese dal pur lontano conflitto per la riconquista delle isole Falkland/Malvinas e dalle campagne militari più recenti e, dall'altro, destinate a essere svolte con un numero di battelli decisamente inferiore. In ogni caso, l'aspetto chiave tirato in ballo quando si parla di operazioni subacquee riguarda il fattore di deterrenza assicurato dalle intrinseche doti di stealthness che caratterizzano i moderni sottomarini: infatti, il potenziale avversario non è in grado di comprendere se il battello sia presente in una determinata zona di mare, né può essere sicuro della sua assenza. Si tratta di un aspetto psicologico non indifferente, che può bloccare decisioni anche importanti nel corso di una crisi o di un conflitto.

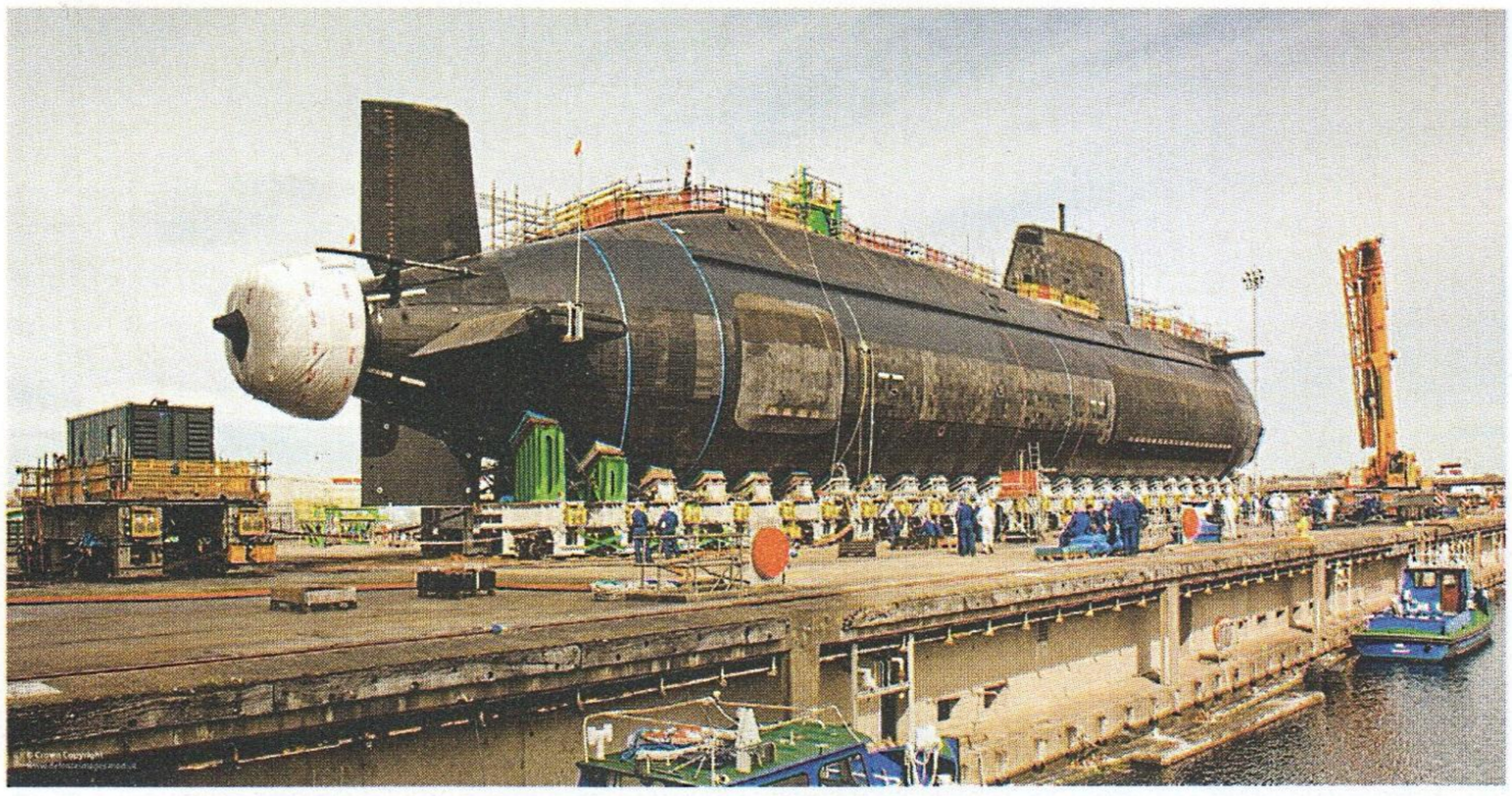
La scelta della propulsione nucleare per gli SWIFTSURE inizialmente, per i TRAFALGAR in seguito e infine per gli ASTUTE, deriva essenzialmente dalla virtuale infinita autonomia subacquea da essa assicurata: come noto, un battello nucleare d'attacco non ha, infatti, necessità di rifornimento di combustibile per un lunghissimo periodo, è autonomo nella produzione di acqua dolce e può eseguire la circumnavigazione del globo navigando in immersione, con l'unico limite rappresentato dalle scorte di viveri e dalla resistenza fisica dell'equipaggio. Dal punto di vista tattico, la propulsione nucleare consente un dispiegamento più rapido verso l'area d'operazioni, mentre l'aumento delle dimensioni implicitamente necessario per un siffatto tipo di battello consente di imbarcare un maggior carico utile - inteso come numero di armi e sensori - e di assicurare migliori condizioni di vivibilità per l'equipaggio. E' palese che la scelta della propulsione nucleare per una nave da guerra è di natura politica, scelta maturata ormai da circa 30 anni da parte del Governo britannico e che ha comportato anche la creazione di una policy gestionale e infrastrutturale da cui difficilmente Londra vorrà e potrà tornare indietro.

Questa considerazione serve per introdurre la discendenza del progetto ASTUTE dalle espe-

Questa immagine prodiera dell'AMBUSH denota la derivazione del disegno dello scafo da quello dei sottomarini lanciamissili balistici classe VANGUARD; l'albero optronico CM010 di sinistra è sollevato.

Posto di manovra a bordo dell'ASTUTE che rientra nella base navale di Faslane al termine del periodo di valutazione operativa propedeutico al trasferimento formale dal DE&S alla Royal Navy. Alla base della falsatorre, si nota la sporgenza utilizzata per il transito in coperta.

(1) Come noto, nella Marina Britannica è attiva anche una componente di deterrenza nucleare subacquea, formata da 4 sottomarini nucleari lanciamissili classe VANGUARD, di cui il Parlamento ha votato il 18 luglio 2016 la sostituzione con altrettante nuove e costosissime unità al momento inquadrate nel programma SUCCESSOR.



Il rollout dell'ARTFUL prima del varo: sulla fiancata dello scafo è ben visibile il flank array di dritta e, verso poppa, uno dei 3 trasduttori per la misurazione passiva della distanza del bersaglio.

rienze maturate dalla Royal Navy con i battelli classe TRAFALGAR, con i limitati programmi di ammodernamento eseguiti su di essi e sugli SWIFTSURE e anche con gli sfortunati battelli a propulsione convenzionale classe UPHOLDER (2), mentre rilevante è stato anche l'apporto fornito dai già ricordati battelli lanciamissili classe VANGUARD. La genesi degli ASTUTE risale agli anni Ottanta, quando il Ministero della Difesa diede il via a una serie di studi per determinare appunto il miglior sostituto possibile per SWIFTSURE e TRAFALGAR: mentre il progetto di quest'ultimo era strettamente derivato dal primo, l'obiettivo di un progetto inizialmente noto come SSN20 riguardava un battello decisamente superiore in termini di capacità belliche (3). La minaccia sovietica durante la Guerra Fredda era evidente e il Regno Unito, così come i cugini d'oltreoceano con la classe SEAWOLF, erano alla ricerca di un sistema d'arma subacqueo in grado di far fronte ai crescenti progressi tecnologici manifestati dalla Marina Sovietica nel settore della guerra sottomarina e della missilistica strategica imbarcata.

Per il progetto SSN-20 era prevista l'adozione di un impianto propulsivo nucleare potenziato, un significativo aumento della potenza di fuoco e un'architettura sonar integrata associata a un sistema di gestione operativa di nuova concezione: da questi requisiti generali derivava un battello con uno scafo resistente più ampio dei modelli precedenti e realizzato con un nuovo tipo di acciaio, ferma restando l'esigenza prioritaria di minimizzare la segnatura acustica e massimizzare la manovrabilità in immersione e ad alta velocità. All'epoca, il costo non rappresentava un aspetto fortemente vincolante, anche se le stime iniziali superavano di gran lunga quanto speso per le precedenti classi di battelli d'attacco, riflettendo quindi il desiderio della Royal Navy di ricorrere a un progetto rivoluzionario piuttosto che ripiegare su un'evoluzione di quello precedente modificato per introdurre nuove capacità e nuovi sistemi. Ma mentre gli studi iniziali di fattibilità volgevano alla conclusione, il Muro di Berlino cadde e la Guerra Fredda si concluse, fornendo l'occasione ad alcuni esponenti politici britannici per mettere in discussione la necessità di realizzare un progetto come l'SSN-20 dalle caratteristiche così spinte e oltremodo costose: la conseguenza immediata fu l'esecuzione di una nuova serie di studi preliminari nei quali il principale obiettivo era il controllo dei costi di realizzazione e di supporto in servizio. Da essi derivarono un certo numero di concetti per sottomarini nucleari d'attacco (SSN) concepiti come evoluzione dei TRAFALGAR e quindi denominati BATCH 2 TRAFALGAR, B2T: tuttavia, le realtà emerse mettendo a sistema tutte le esperienze di cui si è detto, spisero la Royal Navy a puntare comunque verso un battello con superiori capacità, traducibili in un maggior payload in termini di armi e sensori, migliori doti di sicurezza per il reattore nucleare e, in definitiva, un'unità più grossa delle precedenti ed equipaggiata con una considerevole quantità di sistemi di nuova realizzazione o riqualificati.

In accordo alla tradizione britannica che vede trascorrere un tempo oltremodo lungo prima di giungere alla definizione del progetto di una nuova unità navale militare, il Ministero della Difesa concesse l'approvazione per l'esecuzione degli studi preliminari relativi alle nuove unità ancora identificate come B2T nel 1991, mentre 3 anni dopo partì una fase concettuale finalizzata alla riduzione dei rischi per il nuovo programma. Queste attività, in cui furono coinvolti a vario titolo, la Royal Navy, la società GEC-Marconi e altri soggetti privati minori, si protrassero per ulteriore 3 anni: fu infatti nel marzo 1997 che Whitehall annunciò formalmente la stipula di un contratto di 2 miliardi di sterline per la costruzione di 3 sottomarini, destinati a essere raggruppati nella classe ASTUTE. Il contratto - risultato di una competizione fra GEC-Marconi e VSEL/Rolls-Royce - prevedeva anche la fornitura del supporto in servizio per i primi 8 anni di servizio dei battelli: in quell'occasione, oltre al nome del battello eponimo, furono divulgati quelli degli altri 2, vale a dire AMBUSH e ARTFUL (4). Con il passare degli anni sono stati resi noti i nomi dei battelli successivi, inizialmente denominati in maniera generica come "Boat" seguito da un

Il rollout dell'AMBUSH prima del varo, avvenuto nella primavera del 2015: evidenti gli avviamenti a scafo dei tubi di lancio di dritta e l'alloggiamento, a prora, di alcuni degli elementi del sonar integrato.

(2) Con un improvviso ritorno di fiamma verso soluzioni del passato, la classe UPHOLDER era stata concepita, negli anni ottanta, per affiancare ai battelli d'attacco nucleari un nucleo di unità convenzionali relativamente economiche. I problemi emersi nel corso della costruzione degli UPHOLDER, dovuti alla scarsità d'idonee maestranze, ne consigliarono la vendita alla Marina Canadese, in cui hanno conosciuto una travagliata esistenza culminata con i gravi danni riportati dall'incendio scoppiato a bordo di uno di essi, il CHICOUTIMI.

(3) Altre definizioni preliminari del programma furono FASM (Future Attack SubMarine) e MUFC (Maritime Underwater Future Capability), rispecchiando l'amore dell'establishment militare britannico per gli acronimi assegnati già al momento della definizione preliminare dei requisiti.

numero da "3" in avanti: i 3 esemplari successivi all'ARTFUL hanno perciò ricevuto i nomi di AUDACIOUS, ANSON e AGAMENNON (5), mentre l'ultimo - fino a pochi mesi fa definito "Boat 7" - è diventato l'AJAX.

Per comprendere come si sia alterata nel corso degli anni la struttura delle forze subacquee della Royal Navy, è necessario fare un passo indietro. Alla fine del 1990 la Royal Navy aveva in servizio 21 battelli a propulsione nucleare: 4 SSBN classe RESOLUTION e 17 SSN suddivisi in 4 classi, vale a dire 7 TRAFALGAR, 6 SWIFTSURE, 2 VALIANT e altrettanti CHURCHILL. Tuttavia, già nel 1993, la pianificazione era stata drasticamente influenzata dagli scenari geostrategici maturati appena dopo la fine della Guerra Fredda, prevedendo una flotta subacquea complessivamente formata da 16 unità, ancora tutte a propulsione nucleare: considerando i 4 battelli dedicati alla deterrenza strategica subacquea, si presupponeva quindi una componente d'attacco formata da 12 sottomarini, con i successori dei TRAFALGAR destinati a rimpiazzare progressivamente le unità più vecchie.

Nel frattempo, la conclusione della competizione fra GEC Marconi e VSEL per la costruzione dei futuri ASTUTE e la riorganizzazione industriale nel settore della cantieristica militare avrebbero portato a un unico soggetto in grado di costruire, nel Regno Unito, naviglio subacqueo di moderne caratteristiche. Da parte sua, la Strategic Defence and Security Review del 1998 (SDSR 1998) annunciava una nuova riduzione della forza subacquea britannica a 14 unità, di cui 4 SSBN e 10 SSN: intanto, mentre il programma VANGUARD andava avanti come previsto e l'ASTUTE era già in costruzione, il Governo britannico annunciò, tramite il White Paper del 2003, una nuova contrazione della forza subacquea, portando a 8 il numero dei battelli d'attacco, un numero rimasto ufficialmente invariato per qualche tempo. Informazioni successivamente trapelate dal Ministero della Difesa riducevano a 7 il numero dei battelli di nuova costruzione, un dato non confermato da decisioni governative o parlamentari, almeno all'inizio, ma diventato consuetudinario nella pianificazione di lungo termine della Royal Navy.

La progressiva riduzione dei livelli di forza degli SSN britannici - da 17 a 7 nel giro di un decennio - è stata una conseguenza del dibattito focalizzato, anche nel Regno Unito, sulla valenza operativa del sottomarino d'attacco a propulsione nucleare sin dall'indomani della fine della Guerra Fredda, un'epoca in cui alla Marina Britannica erano affidati ruoli

L'ASTUTE lascia l'HM Naval Base Clyde di Faslane per un'esercitazione di pattugliamento in Atlantico settentrionale: la freccia bianca sullo scafo indica la posizione che deve avere il distanziatore quando il battello va in banchina.

ben precisi di contrasto alle forze subacquee sovietiche nei teatri marittimi dell'Atlantico settentrionale. Al tempo della SDSR 1998, gli SSN in servizio nelle Marine occidentali vivevano una fase di transizione, caratterizzata da un lato dalla drastica contrazione della minaccia russo/sovietica e, dall'altro, dalla riscossione degli effimeri dividendi della pace: pertanto, la già ricordata riduzione della forza d'attacco britannica a 10 battelli era ritenuta sufficiente a soddisfare future esigenze. La Royal Navy decise inoltre di equipaggiare tutti i propri SSN con missili da crociera, anziché limitarne l'imbarco alle 7 unità prescelte in origine. Questa decisione significò il passaggio, per gli SSN britannici, da un ruolo prioritariamente antisommergibile a quello di piattaforme multiruolo impiegabili per esercitare forme di coercizione strategica attraverso ordigni capaci di colpire con precisione in profondità: ma se l'ampliamento della gamma di funzioni assegnate ai battelli d'attacco britannici implicava, come scaturito dalle simulazioni, il mantenimento in linea di 14 esemplari, il contesto economico imponeva numeri più ridotti. Nel frattempo, oltre alle capacità di strike, altri ruoli e funzioni si aggiungevano al bagaglio d'impiego degli SSN britannici, soprattutto la raccolta di informazioni, la ricognizione e la sorveglianza (raggruppate nell'acronimo ISR), le operazioni speciali, il concorso alle operazioni delle unità di superficie e attività varie legate all'esercizio del sea control e del sea denial.

L'ulteriore riduzione dei battelli d'attacco a 8 esemplari, sancita nel White Paper del 2003 sotto l'incessante spinta del Tesoro, appariva in contrasto con quanto accadeva realmente nei conflitti dell'epoca, dove l'importanza delle missioni affidate ai sottomarini d'attacco stava oggettivamente crescendo. Le operazioni condotte durante le campagne in Kossovo (1999), in Afghanistan (2001) e Iraq (2003) avevano, infatti, dimostrato la versatilità degli SSN perché essi erano stati proficuamente impiegati negli strike contro obiettivi terrestri, in numerose ed efficaci attività ISR e nel

L'ARTFUL in uscita verso il mare aperto lungo i canali che da Barrow-in-Furness portano al mare, in una foto scattata ad agosto 2015: il personale in tuta bianca a prora indica che il battello è impegnato in attività di prova.

(4) I nomi prescelti erano stati già assegnati a 3 battelli della classe AMPHION entrati in linea verso la fine della Seconda Guerra Mondiale.

(5) In questo caso, i nomi ricordano unità di superficie appartenenti a una Royal Navy decisamente proiettata nel passato.

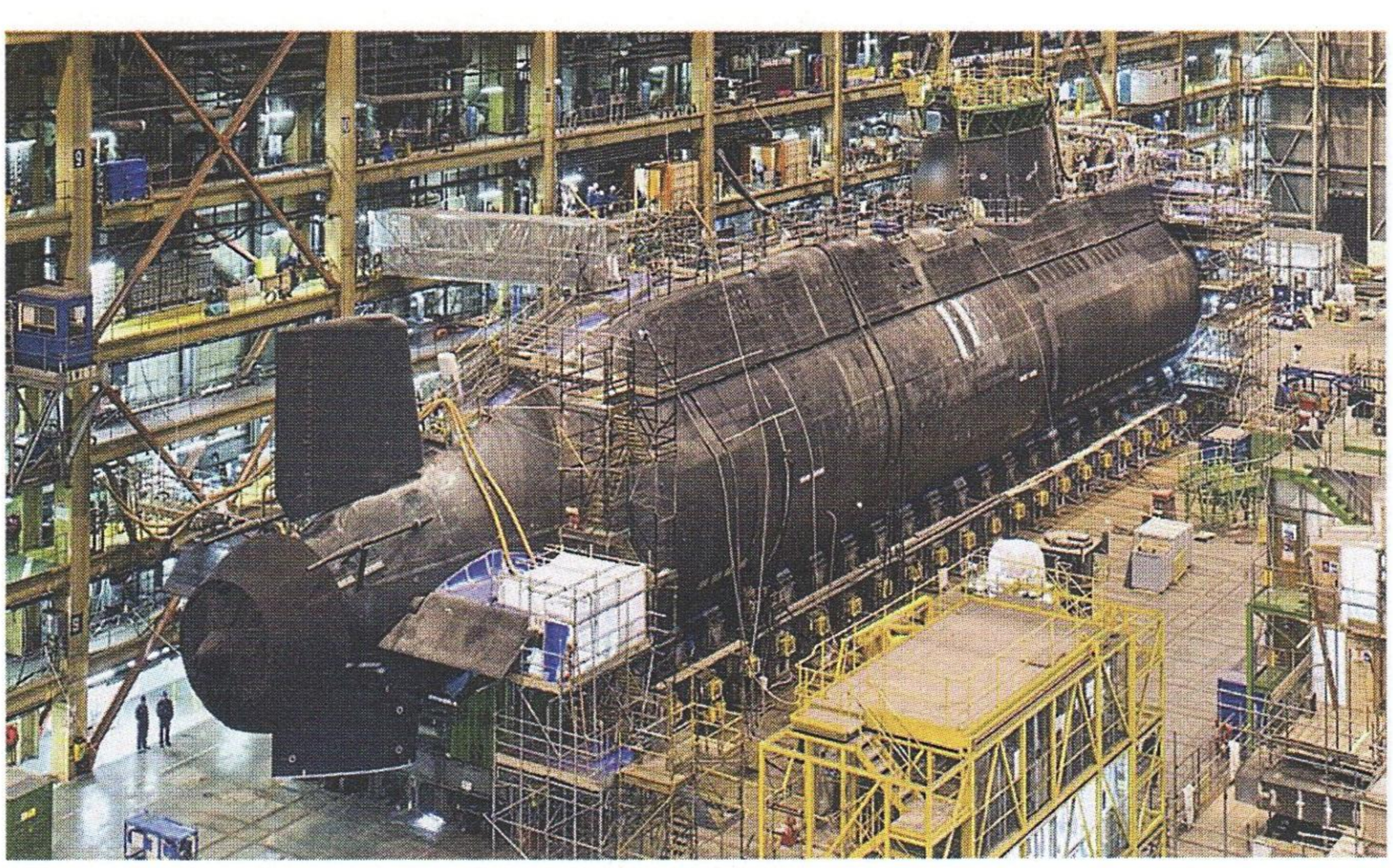
L'AMBUSH va all'ormeggio a Gibilterra alla fine di giugno 2016, con l'ausilio di un rimorchiatore (parzialmente visibile a destra): si noti, nella zona poppiera della falsatorre, la pannellatura smontabile in 2 parti.

contrasto antisommergibili contro i potenziali avversari dell'epoca: a riprova di ciò, durante ENDURING FREEDOM, un battello della classe TRAFALGAR che si trovava in esercitazione al largo dell'Islanda, si portò in posizione di lancio, nel Mar Arabico Settentrionale, dopo aver percorso rapidamente le 8.000 miglia che lo separavano dalla missione, dimostrando una capacità di reazione immediata difficilmente eguagliabile da altri tipi di unità navali.
Con il passare del tempo, i battelli nucleari d'attacco hanno generalmente consolidato la loro validità operativa, un principio applicabile anche alla Royal Navy e di cui fanno parte anche potenzialità deterrenti che soltanto una moderna unità subacquea può assicurare, e smentendo le voci che volevano la costruzione degli ASTUTE necessaria solo a mantenere nel tempo l'adeguata capacità industriale e la professionalità richieste per la realizzazione di unità tecnologicamente avanzate.
Nella "Joint Force 2025", spesso citata nella più recente edizione (ottobre 2015) della National Security Strategy britannica, sono esplicitamente menzionati 7 battelli nucleari d'attacco, oltre ai 4 per la deterrenza strategica, implicando ciò una stabilizzazione dei livelli di forza destinata a durare almeno per un decennio.

Il programma ASTUTE

Ai tempi della competizione per la realizzazione delle prime 3 unità, GEC-Marconi non aveva esperienza diretta di costruzioni navali. La realizzazione vera e propria dei battelli fu quindi affidata alla ex-concorrente VSEL - con la quale si era da poco accorpata - utilizzando il cantiere di Barrow-in-Furness, sulla costa occidentale dell'Inghilterra, in particolare la gigantesca Devonshire Dock Hall, DDH: i riassetti societari nel frattempo intervenuti nel panorama industriale britannico si conclusero con l'accentramento delle attività "subacquee" nell'ambito di BAE Systems Maritime - Submarines. Dalla stipula del contratto all'inizio della costruzione dell'ASTUTE - a cui è stato assegnato il distintivo ottico S-119 (6) - sarebbero trascorsi altri 2 anni, periodo necessario per il consolidamento del progetto, ma non sufficiente per rendere consapevoli i soggetti coinvolti nel programma delle difficoltà nel frattempo sorte. Un primo segnale d'allarme fu lanciato da BAE Systems alla fine del 2002, evidenziando un ritardo non indifferente provocato dalle attese mal riposte nel software CAD tridimensionale impiegato per la progettazione del battello, nonché dalla complessità intrinseca del progetto stesso, evidentemente sottovalutato dalle autorità governative competenti in materia (l'allora Defence Procurement Agency, DPA) e dall'industria. Non vanno peraltro sottaciute le modifiche progettuali immancabilmente intervenute in corso d'opera e legate alla rivisitazione di uno o più requisiti primari: per esempio, il nuovo progetto prevedeva un aumento del 50% nel numero dei siluri di riserva e una dotazione di 6 tubi di lancio.
Dai vincoli di costo derivò una configurazione con 5 tubi, ma poco dopo la firma del contratto per ASTUTE, AMBUSH e ARTFUL si ritornò alla dotazione originaria di 6 tubi: allo stesso tempo, si dovette introdurre nel progetto un'ampia garitta allagabile per la fuoriuscita e il rientro di personale e materiali. Tutte queste e altre modifiche, assieme alla scelta di un diametro di scafo resistente maggiorato, avrebbero influenzato grandemente il progetto delle nuove unità, portando, per esempio, a un dislocamento in immersione che, rispetto alle 5.200 t dei TRAFALGAR, avrebbe facilmente sfondato la soglia delle 7.000 t.
Altre cause del ritardo furono imputate all'emorragia di professionalità in ambito BAE Systems e aziende subcontraenti e a uno scarso controllo del programma, nonché a un differente approccio nel frattempo intervenuto nelle procedure dei contratti del procurement militare britannico.
Tutto ciò provocò non poche polemiche grazie anche alla presa di posizione del National Audit Office, NAO, l'attento, competente e criticissimo osservatore della spesa pubblica britannica che non perse l'occasione per lanciare i suoi strali contro il programma ASTUTE e altre non meno importanti attività all'epoca intraprese da Whitehall (7).
Secondo quanto dichiarato dal NAO nel 2004, la stima di costo per i 3 battelli di cui all'epoca era stato firmato il contratto era passata da 2,3 (comprensiva di circa 30 milioni iniziali per la fase di valutazione, comprendente di studi preliminari) a poco più 3,5 miliardi di sterline. La consegna di ASTUTE, AMBUSH e ARTFUL avrebbe dovuto essere completata entro il giugno 2005, ma i ritardi accumulati ne prevedevano uno slittamento totale di quasi 5 anni, obbligando a una drastica ristrutturazione del contratto fra DPA e BAE Systems, all'iniezione

Il capoclasse ASTUTE sulla piattaforma di costruzione all'interno del Devonshire Dock Hall di Barrow-in-Furness, nell'Inghilterra nordoccidentale.



(6) I battelli successivi hanno distintivi ottici che arrivano fino a S-125, anche se non appare sulla falsatorre delle unità.
(7) Fra cui il controverso programma per i pattugliatori marittimi NIMROD MR.4, destinato a fallire alcuni anni dopo.

di capitale pubblico e privato nel programma e all'adozione di drastiche misure, quali l'accorpamento in un'unica organizzazione manageriale a Barrow delle competenze precedentemente suddivise fra il cantiere e l'ufficio di programma situato a Farnborough e una maggior integrazione con il corrispondente Project Team governativo. Fu inoltre stipulato un accordo con la General Dynamics Electric Boat statunitense - con la benedizione dei governi di Londra e Washington - per travasare da questo lato dell'Atlantico le lezioni apprese con la realizzazione degli OHIO e dei SEAWOLF, permettendo un contatto continuo fra i progettisti e gli specialisti delle 2 società e favorendo il superamento dei problemi manifestatisi nell'impiego del software progettuale. Inoltre, BAE Systems Submarines ha dovuto motivare la propria forza lavoro, offrendo incentivi di vario genere per aumentarne la produttività e far capire l'utilità della mutua dipendenza a livello individuale e di reparto. La società ha avviato anche una politica di ridimensionamento delle spese non indispensabili e introdotto nuove metodologie gestionali fondate su una più accentuata trasparenza dei risultati e sul miglioramento del flusso di informazioni.

Sin dalla sua prima "segnalazione" nel 2004, il NAO ha costantemente monitorato le prestazioni dell'intero programma ASTUTE e l'ultima edizione del report divulgato alla fine del 2015 ha evidenziato 2 aspetti importanti: per i battelli a partire dall'AUDACIOUS, il Ministero della Difesa ha preferito stipulare un contratto per ogni singola unità piuttosto che ricorrere a un "pacchetto" multiplo di 2 o più esemplari. Inoltre, per ciascun contratto è stato stimato un valore oscillante fra 1,55 e 1,65 miliardi di sterline, con la variazione ovviamente relativa all'incremento dei costi sopravvenuta nel corso degli anni, mentre per la consegna dell'AUDACIOUS è stato già previsto - e accettato - un ritardo di circa 3 anni.

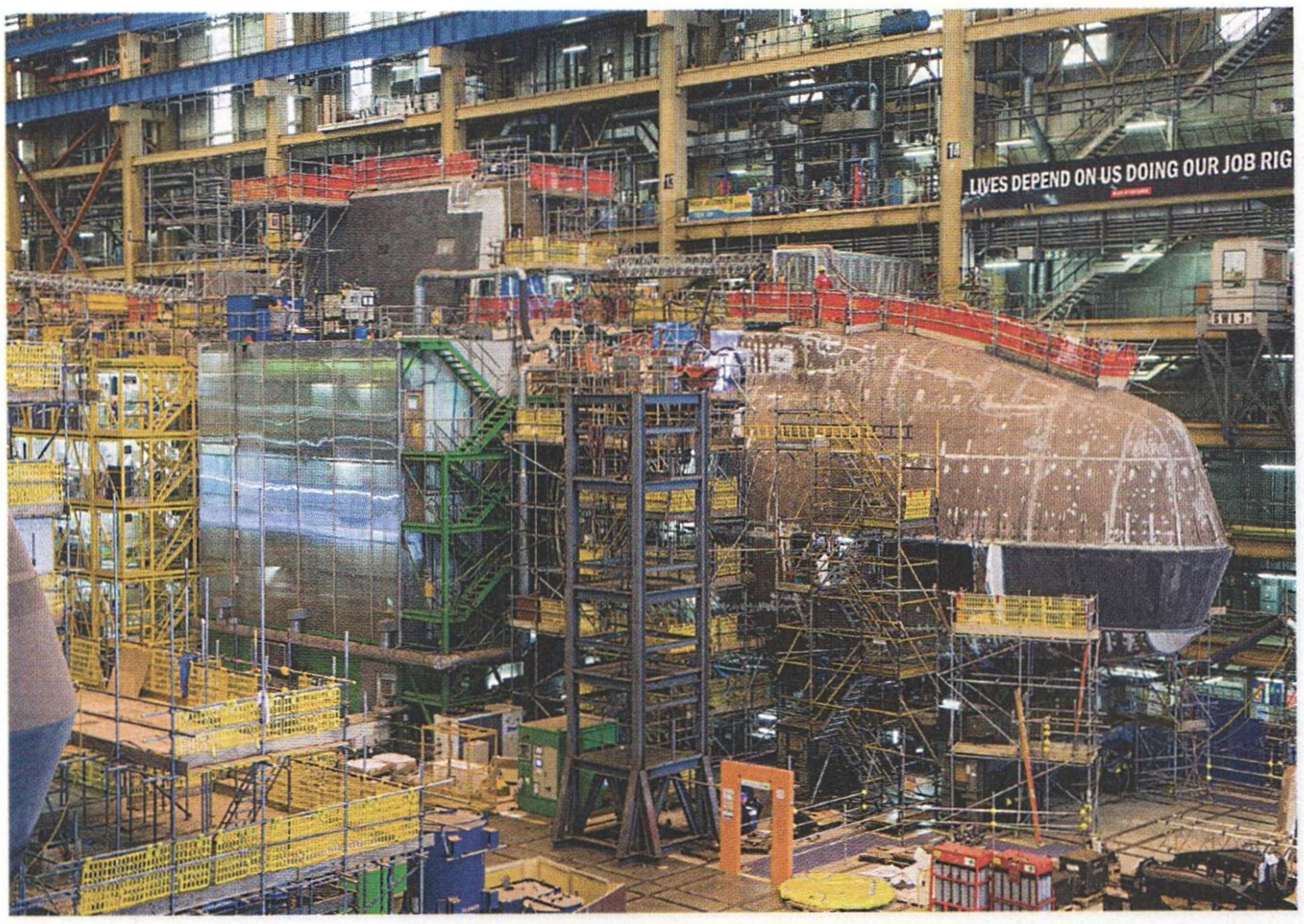
Rimandando alla chiusura dell'articolo la discussione di altri dettagli sulle implicazioni finanziarie generali e sull'andamento del programma ASTUTE, basterà qui ricordare che la causa tecnica principale dei ritardi accumulati soprattutto con l'unità capoclasse ha riguardato essenzialmente importanti difetti sulle saldature delle numerose tubolature presenti all'interno del battello, difetti non riscontrati immediatamente a causa di un approssimativo controllo di qualità che, francamente, non ci si aspettava di riscontrare in un ambito come quello "militare" industriale e governativo britannico.

Una foto degli interni del Devonshire Dock Hall, con un paio di battelli in costruzione. Gli ampi spazi interni sembrano permettere la realizzazione contemporanea di almeno 3 unità classe ASTUTE, o comunque di 2 battelli e un buon numero di moduli cilindrici preallestiti.

Il battello

La derivazione del progetto ASTUTE da quello dei VANGUARD è evidente osservando le forme del battello, soprattutto nelle immagini scattate da prora e da poppa. Del resto, la derivazione è ancora più marcata ove si consideri che per questa sua nuova classe di battelli d'attacco, la Royal Navy ha scelto il medesimo reattore nucleare già adottato e impiegato a bordo dei lanciamissili balistici, imponendo dunque un vincolo dimensionale in larghezza - 11,3 m - a cui adattare le altre dimensioni lineari, principalmente la lunghezza. Sugli ASTUTE, il valore fuori tutto è pari a 98,45 m, mentre lo scafo resistente si estende in lunghezza per circa 85 m: i dislocamenti in superficie e in immersione risultano pari a, rispettivamente, 6.500 e 7.400 t, anche se alcune divergenze fra le fonti tendono a incrementare leggermente questi valori. La quota massima operativa dovrebbe aggirarsi intorno ai 400 m, essendo funzione sia dello spessore dello scafo resistente, sia del coefficiente di sicurezza adottato dalla Royal Navy (8). Comparando gli ASTUTE ai VIRGINIA, i primi risultano leggermente più "tozzi" dei secondi, una peculiarità che, se da un lato dev'essere compensata da ampie superfici di governo per soddisfare i requisiti di manovrabilità, dall'altro consente di avere maggior "respiro" progettuale per i locali interni. Tuttavia, l'adozione di alberi e antenne non penetranti nello scafo resistente non è stata accompagnata dal

L'AUDACIOUS in costruzione, in una foto scattata nel 2016: il ponteggio chiuso in corrispondenza della falsatorre serve probabilmente all'installazione del flank array, mentre a prora estrema l'alloggiamento degli altri sensori elettroacustici è ancora vuoto.

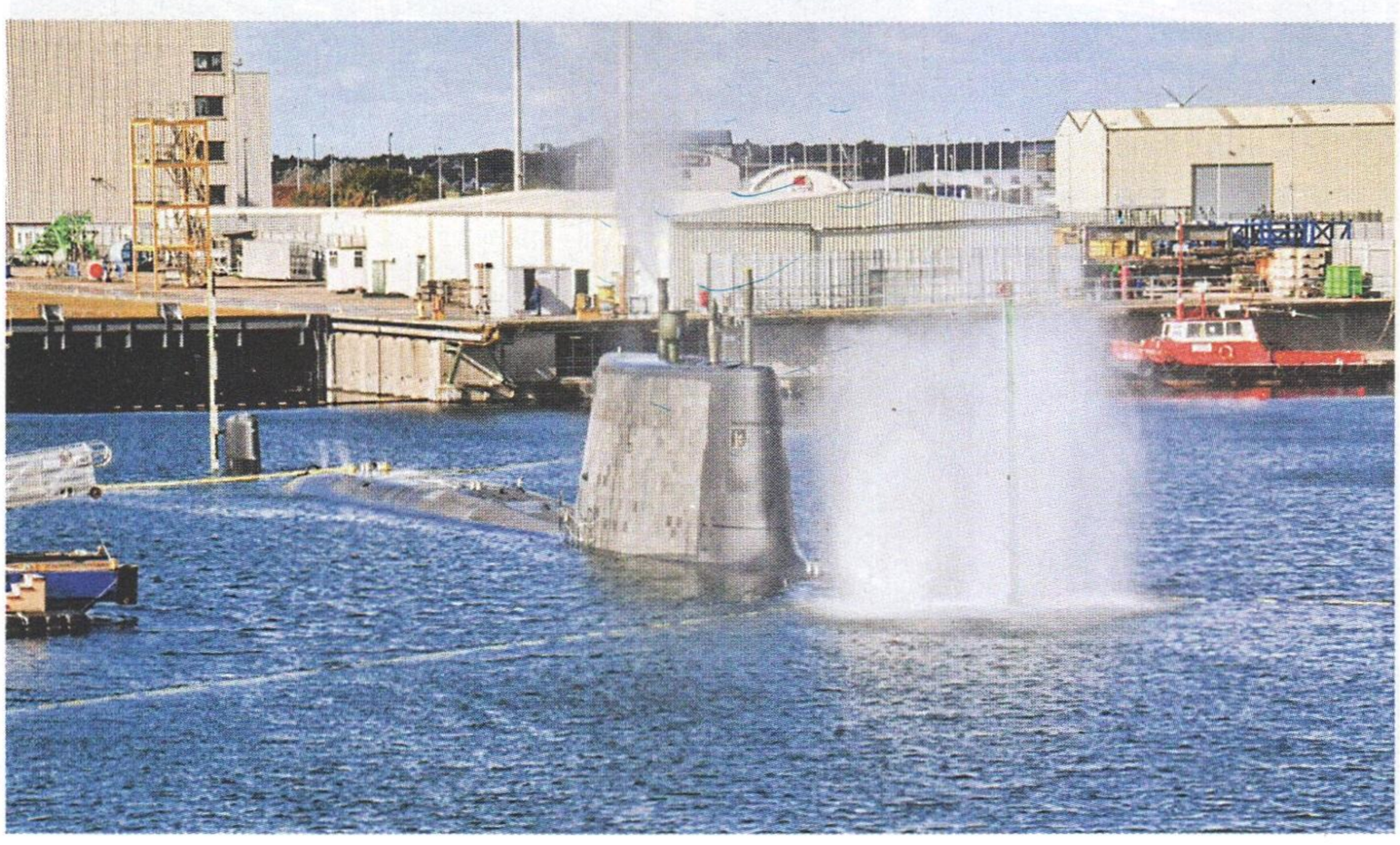


(8) In corrispondenza del compartimento che alloggia il reattore nucleare, il predetto spessore risulta essere pari a circa 180 mm, un valore rilevante ma certamente non adottabile, per ragioni di peso, per tutta la lunghezza dello scafo resistente.

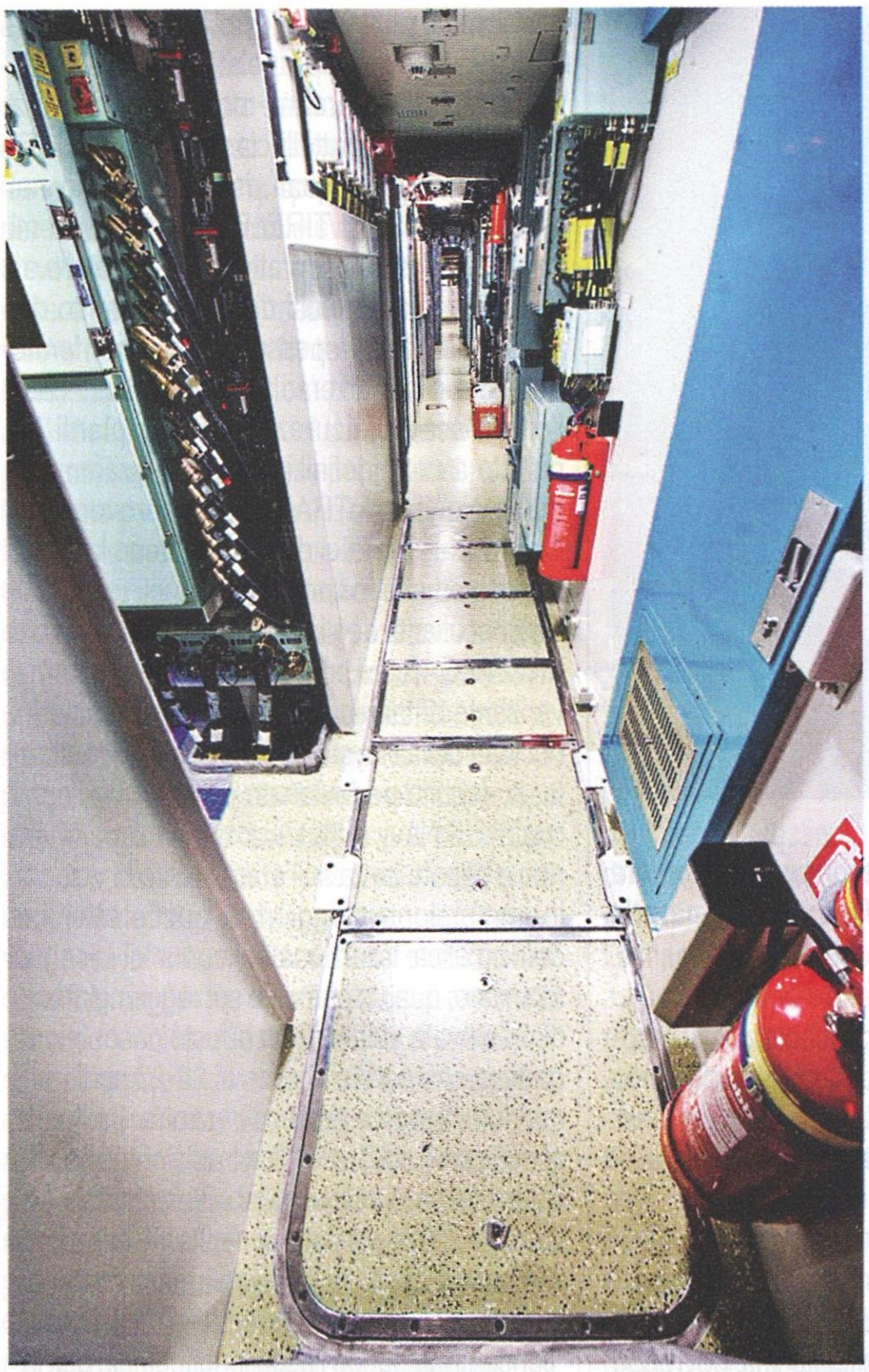
Il rollout dell'ARTFUL: la pianificazione per il programma ASTUTE prevedeva inizialmente la costruzione di 8 esemplari, "tacitamente" ridotta a 7 dopo le polemiche sull'incremento dei costi e dei tempi realizzativi e la rimodulazione dello strumento militare britannico.

posizionamento della camera manovra nella zona di maggior diametro del predetto cilindro e dove si sarebbe beneficiato di più spazio per sistemi, apparati e circolazione del personale, optando invece per una sistemazione convenzionale sotto la falsatorre, probabilmente in omaggio alla tradizione subacquea britannica. Il reattore ad acqua pressurizzata, realizzato da Rolls-Royce, è noto come PWR2-Core H ed è configurato in modo che il combustibile nucleare abbia una durata equivalente a quella dell'intero periodo di servizio del battello, evitando quindi lunghe soste per la sostituzione delle barre. Com'è ormai tradizione anche per la Marina Britannica, gli ASTUTE sono battelli a scafo semplice, fabbricato utilizzando acciai a elevata resistenza HY-80 e HSLA - 80: secondo un approccio modulare ormai consolidato nella metodologia costruttiva delle unità subacquee, ciascun battello classe ASTUTE è formato da 7 elementi strutturali cilindrici principali denominati compartimenti, anche se la loro numerazione arriva fino a 8 perché quello più lungo ha una doppia cifra. I 2 moduli di estremità - denominati, rispettivamente Forward End Construction, FEC e Aft End Construction, AEC - comprendono le calotte di prora e di poppa che chiudono lo scafo resistente, le 2 coppie di casse zavorra, le superfici di governo poppiere e i relativi meccanismi di azionamento, l'asse del propulsore, i tubi di lancio e gli spazi per l'alloggiamento dei sensori acustici principali. Tutti gli altri compartimenti sono di forma cilindrica e di lunghezza variabile, mentre la falsatorre e la passerella di avviamento sono entità fabbricate separatamente: la passerella ha un andamento ascendente a poppavia della falsatorre perché nell'intercapedine che la separa dallo scafo resistente trovano posto diversi impianti e apparati. Ciascun compartimento è realizzato saldando un numero variabile di anelli ed è successivamente allestito con i vari elementi - alcuni dei quali denominati moduli - che formano i sistemi e gli impianti completi. La saldatura finale dei compartimenti rappresenta una tappa fondamentale nella costruzione del battello, a quel punto giunto a una percentuale considerevole di completamento: infatti, in tale condizione si vengono a trovare lo scafo resistente e i compartimenti che ne fanno parte, com'è ormai nella pratica delle costruzioni subacquee, che vengono per lo più allestiti prima della saldatura finale. Nel caso particolare degli ASTUTE, fra gli insegnamenti appresi dalla realizzazione dei primi 2 esemplari, quello che ha permesso un considerevole risparmio di ore di lavoro dall'ARTFUL in avanti riguarda il cosiddetto "allestimento verticale": in pratica, ogni compartimento - come già detto, un cilindro di lunghezza variabile e diametro costante - viene messo in posizione verticale e così allestito, con l'inserimento e il montaggio dei vari sottoassiemi, utilizzando meglio la grande gru a portale presente nella DDH e consentendo a un maggior numero di maestranze di lavorare contemporaneamente.

Prova d'immersione statica per l'ARTFUL, nello specchio d'acqua prospiciente il DDH: le casse zavorra prodiere vengono sfogate e l'impianto snorkel è in funzione.



Ai compartimenti che formano lo scafo resistente corrisponde sostanzialmente la suddivisione longitudinale dei locali interni del battello, anche se non è esattamente noto il numero delle paratie stagne: tuttavia, è possibile ipotizzare che il compartimento che contiene il reattore nucleare sia dotato di paratie stagne e che altre 2 delimitino, rispettivamente, verso prora il locale destinato al sistema propulsivo e verso poppa quello più anteriore. Un'eccezione a questa suddivisione longitudinale è rappresentata dal Block 74, cioè la porzione di scafo - lunga circa un paio di metri - interposta fra il compartimento del reattore e quello sistemato a proravia: quello superiore dei 3 livelli, o ponti, in cui è suddiviso verticalmente il Block 74 rappresenta la garitta di fuoriuscita per gli operatori dei reparti speciali e per l'esecuzione di altre attività che richiedono un collegamento con l'ambiente esterno. La suddivisione su 3 livelli è mantenuta anche nei 2 compartimenti a proravia della falsatorre e in quello a poppavia del reattore, dove si trova la maggior parte dei locali presidiati e degli alloggi. Il compartimento prodiero di cui fa parte la calotta che chiude anteriormente lo scafo resistente è occupato, in alto, da segreterie, depositi e componenti elettronici, mentre al disotto trova posto un alloggio per i graduati; il livello inferiore è attraversato dai 6 tubi di lancio - in 2 gruppi verticali di 3 per lato - e dal dispositivo di lancio, e in esso trovano posto alcune casse di servizio. Il compartimento 6-7 è quello più lungo e coincide grosso modo con la falsatorre: l'elemento principale è il cosiddetto Command Deck Module, CDM, una struttura prefabbricata e montata su supporti antivibranti che, al livello superiore, ospita tutti i locali operativi: il livello sottostante del CDM è invece dedicato a tutti i locali di vita dell'equipaggio, vale a dire alloggi per ufficiali, sottufficiali e altri graduati, mense, cucina e locali igienici (9). In tal modo, il transito del personale che smonta e monta di guardia non interferisce con la condotta del battello. Il livello inferiore ospita, nella zona prodiera, la camera lancio e l'area di conservazione degli



A sinistra: vista verso prora del lungo corridoio che si sviluppa nel livello intermedio del compartimento centroprodiero, dove si trova la maggior parte dei locali di vita dell'equipaggio di un battello classe ASTUTE. A destra: un primo piano della porta stagna che, in corrispondenza della paratia anch'essa stagna e del livello intermedio, separa il compartimento all'estrema prora da quello centrale.

ordigni di riserva (Weapons Storage Compartment), dimensionata proprio in funzione dell'incremento della potenza di fuoco richiesta agli ASTUTE: verso poppa, all'interno dell'Auxiliary Machinery Module, AMM, trovano posto le batterie di accumulatori, i relativi interruttori, diversi impianti ausiliari di piattaforma e casse per i liquidi di servizio (10). I locali operativi presenti sul livello superiore del CDM sono raggruppati per aree funzionali, la principale delle quali è la camera di manovra propriamente detta, situata approssimativamente in corrispondente della zona anteriore della falsatorre; in tal modo, si facilita il collegamento con la plancia, attraverso l'apposita garitta. In una zona a dritta della camera manovra vi è - in un unico blocco - la consolle per il controllo dei sistemi di piattaforma: il relativo Platform Management System, PMS, prodotto da Northrop Grumman Sperry, fa uso di componenti COTS, è ad architettura aperta ed è perciò espandibile in funzione di esigenze future; non distante dal PMS trova spazio la consolle di governo, impiegata da un unico operatore. A dritta in camera manovra vi sono le consolle del sistema per la gestione operativa: nelle adiacenze, sono sistemati i locali per i sistemi di guerra elettronica e per le comunicazioni, così come una piccola officina di manutenzione e tutti i cabinet elettronici asserviti ai numerosi sistemi imbarcati. La zona destinata agli operatori del sistema elettroacustico integrato è situata a prora dritta della camera manovra, cioè in una posizione quanto più lontana possibile dalle sorgenti di rumori.

Il transito fra la zona prodiera e poppiera degli ASTUTE avviene attraverso il consueto passaggio schermato che corre sopra il compartimento del reattore e attraversa il Block 74. Il livello superiore del compartimento successivo - noto come Forward Engine Room Module, FERM - è dedicato al controllo e alla gestione del sistema di propulsione e di altri impianti correlati, attività organizzate secondo il concetto "decentrato" tipico dei sottomarini nucleari statunitensi (11): dalla "manoeuvring room" - detta Machinery Room Module, MRM - si esercita quindi il controllo del reattore e delle andature del battello ordinate dalla camera di manovra, mentre da quest'ultima vengono gestiti, come già detto, gli impianti per il controllo della piattaforma (distribuzione energia elettrica, immersione/emersione, assetto e compenso, ventilazione, condizionamento, oleodinamico, ecc.).

Sotto la "manoeuvring room" vi è un livello occupato da interruttori e impianti ausiliari, mentre quello inferiore - Diesel-Generator Room, DGM - ospita i 2 diesel-generatori MTU da 600 kw ciascuno che entrano in azione in quelle situazioni di emergenza in cui non è possibile impiegare il reattore: per il funzionamento dei diesel-generatori si fa uso di un albero d'induzione snorkel e uno di scarico che fuoriescono dalla zona centrale superiore della falsatorre e che costituiscono la parte terminale di condotte che si sviluppano orizzontalmente nell'intercapedine a poppavia della falsatorre

---

(9) In accordo alle normative internazionali per la protezione ambientale, a bordo degli ASTUTE sono presenti impianti per il trattamento dei rifiuti liquidi e solidi e per il loro successivo trasferimento, con il battello in banchina, in apposite bettoline.

(10) Da ricordare che la dotazione di combustibile è, sugli ASTUTE come su altri battelli a propulsione nucleare, è alquanto ridotta rispetto alle unità a propulsione non nucleare, significando ciò un risparmio di volumi dedicabili ad altre esigenze.

(11) Nei moderni battelli occidentali a propulsione non nucleare si segue invece una filosofia "concentrata", in cui tutte le funzioni di gestione tecnica e operativa dell'unità sono appunto concentrate nella camera di manovra.

La consolle del sistema di governo dell'AMBUSH, dove il volantino aeronautico presente sui battelli delle precedenti generazioni è stato sostituito da un piccolo joystick; a paratia è visibile la bolla per controllare l'assetto longitudinale del battello.

stessa. Nell'ultimo compartimento trova posto il cosiddetto Main Propulsion Machinery Package, MPMP, formato dalla maggior parte degli impianti che fanno uso del vapore "pulito" generato dal reattore nucleare: si tratta del gruppo turboriduttori che azionano l'asse di propulsione e dei gruppi turbo-generatori - tutti montati su basamenti equipaggiati con doppie sospensioni elastiche antivibrazioni - che producono l'energia elettrica necessaria per le utenze di bordo, e utilizzata attraverso una serie di convertitori statici per alimentare apparati con diverse modalità di funzionamento (12). In questo compartimento vi sono anche diversi impianti ausiliari della piattaforma, come per esempio le unità per il trattamento dell'aria all'interno del battello (abbattendo i livelli di CO_2 per mantenerla al di sotto dei limiti sopportabili dall'organismo umano e producendo ossigeno) e i dissalatori a osmosi inversa per la produzione di acqua dolce.

Pump-jet e prestazioni

La potenza generata dal reattore nucleare è un dato altamente classificato ma dovrebbe aggirarsi attorno ai 25-30 MW, mentre quella sviluppata dai gruppi turboriduttori risulta di poco superiore ai 22,5 MW, raddoppiata rispetto a quanto disponibile sui TRAFALGAR. Nella scelta del reattore nucleare e nella configurazione degli impianti e circuiti ad esso asserviti, una considerazione molto particolare è stata attribuita alla sicurezza: infatti, in tempi non lontani la stessa Royal Navy ha confermato le informazioni trapelate da fonti stampa investigative riguardanti incidenti avvenuti a bordo di diversi battelli classe TRAFALGAR, il più recente dei quali risulta avvenuto nel febbraio 2013 sul TIRELESS. Questi eventi hanno interessato soprattutto le tubolature e i componenti dei circuiti di raffreddamento del reattore e hanno spesso provocato il fermo del battello per diverso tempo: in alcuni casi, l'ormai scarsa sicurezza degli impianti ha portato a una ridefinizione del programma di dismissione dei TRAFALGAR, provocando il ritiro dal servizio di battelli meno anziani rispetto ad altri in linea da più anni.

Una peculiarità degli ASTUTE, tramandata dai TRAFALGAR, è il propulsore "pump-jet", un'invenzione britannica introdotta sui sottomarini nucleari della Royal Navy già negli anni settanta, in seguito perfezionata e "condivisa" con i cugini US Navy (13). L'adozione del pump-jet non è basata tanto sull'ottenimento di velocità in immersione maggiori di quelle ottenibili con un'elica tradizionale seppur di disegno avanzato, quanto piuttosto sul raggiungimento di un'elevata velocità - in questo caso, in una gamma che oscilla attorno ai 22-23 nodi - prima dell'insorgere della cavitazione. Inoltre, la spinta generata da un'elica tradizionale ha una componente di accelerazione non sfruttabile ai fini della spinta propulsiva risultante esercitata sullo scafo ed è perciò meno efficiente di un pump-jet, in cui l'accelerazione dell'acqua è "concentrata" lungo l'asse longitudinale dell'insieme battello-propulsore. Un pump-jet può essere sinteticamente assimilato al turbofan di un velivolo a reazione, una sorta di turbina subacquea formata da un rotore, uno statore e un condotto che li avvolge: sulle circonferenze del rotore e dello statore - con il secondo fisso e il primo azionato dall'asse collegato al gruppo turboriduttore - sono montate palette idrodinamicamente sagomate che accelerano il flusso dell'acqua in entrata dalla cavità prodiera del condotto avvolgente. Quest'ultimo è solidale con lo statore, mentre il rotore è normalmente posizionato a poppavia e la sua rotazione contribuisce anche a "contenere" il flusso delle massa d'acqua entro i confini del condotto stesso. In tutte le immagini poppiere degli ASTUTE - e dei sottomarini di altre Nazioni - il propulsore pump-jet è sempre celato alle osservazioni indiscrete da un'apposita copertura, lasciando intravedere solamente un'ogiva su cui è calettato, all'interno del condotto, il rotore. Un vantaggio del pump-jet

La mensa sottufficiali a bordo dell'AMBUSH. Sui battelli della classe ASTUTE particolare cura è stata rivolta al miglioramento della vivibilità per gli equipaggi, che tuttavia sembra abbiano manifestato delle perplessità.

(12) Il ricorso a convertitori statici, anziché rotanti, è legato al requisito globale di abbattimento della segnatura acustica e può essere perseguito anche su battelli a propulsione non convenzionale.

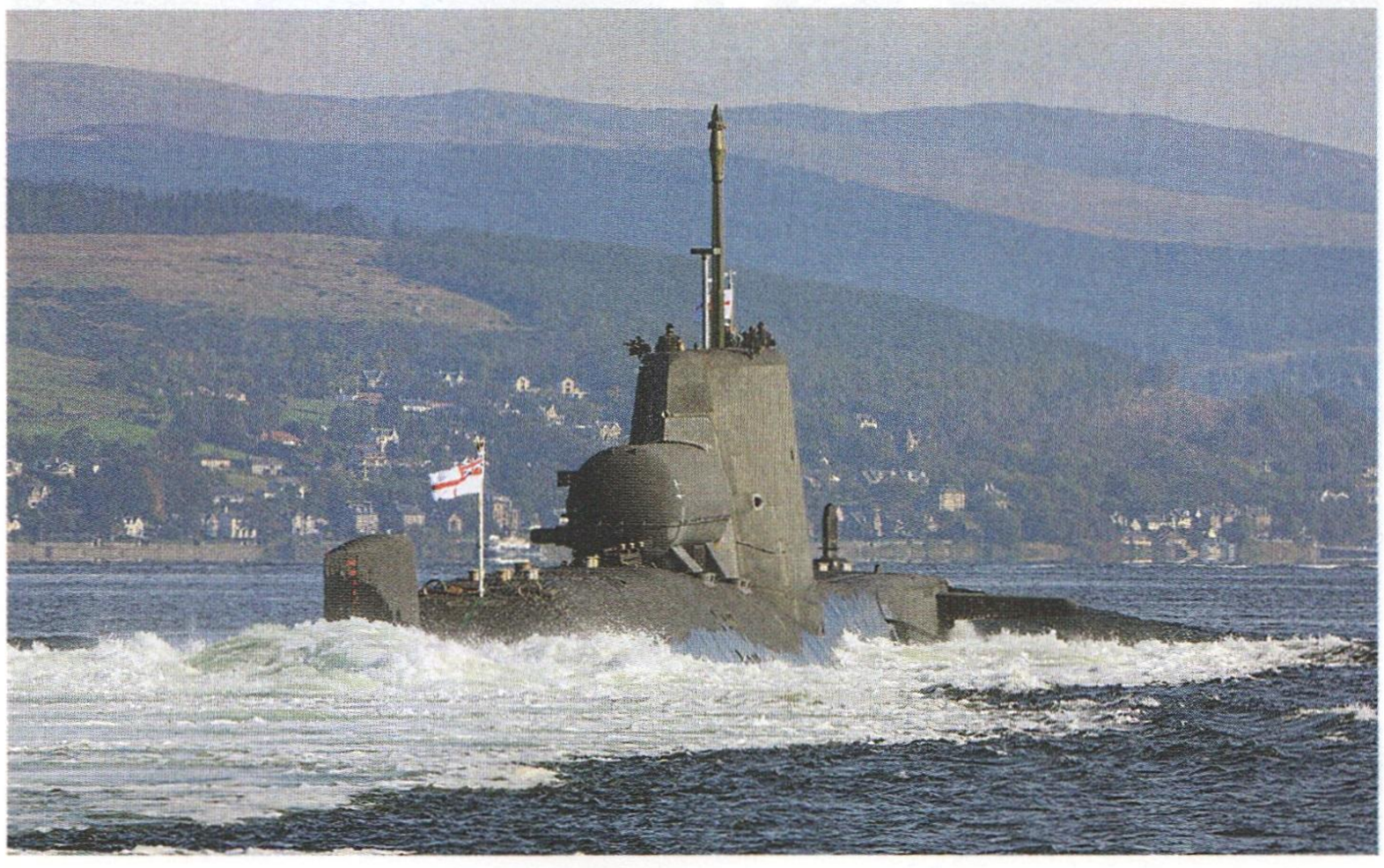
(13) Un prototipo di propulsore pump-jet risulta essere stato valutato, all'inizio degli anni settanta, sul sottomarino nucleare d'attacco CHURCHILL, dando il via all'adozione su larga scala sugli SSN e SSBN successivamente realizzati.

è di avere dimensioni - in sostanza il diametro - sensibilmente inferiori a quelle di un'elica tradizionale, soprattutto se montato su battelli di dimensioni "generose", come gli ASTUTE, che hanno bisogno di una spinta non indifferente per avanzare a velocità elevata. In superficie, la velocità massima degli ASTUTE risulta essere pari a 28 nodi, mentre in immersione il valore riportato da più fonti è di 32 nodi.
Nonostante le dimensioni più ridotte rispetto a un'elica tradizionale, del pump-jet non comporta un decremento delle prestazioni perché le palette del rotore possono essere "caricate" fino alla loro estremità superiore, senza incorrere in una perdita di spinta, fenomeno questo ridotto anche dalla presenza del condotto, che come già detto "costringe" l'acqua a fluire in uno spazio relativamente circoscritto. Inoltre, il ricorso al condotto avvolgente fornisce al progettista una maggior libertà nell'ottimizzare il disegno dei vari componenti il pump-jet, in modo da ottenere il massimo rendimento idrodinamico e la minima segnatura acustica: va da sé che i progressi nello studio delle dinamica dei fluidi e nei materiali occorsi negli ultimi decenni hanno rappresentato un ulteriore vantaggio per migliorare progressivamente disegni e profili di palette rotoriche e statoriche, nonché dell'intero propulsore. Gli svantaggi del pump-jet rispetto all'elica tradizionale riguardano essenzialmente i costi più elevati dovuti alla progettazione e alla fabbricazione dell'insieme, oltreché il maggior peso concentrato all'estrema poppa: tuttavia, oltre ai vantaggi in termini di efficienza e silenziosità, il pump-jet protegge il rotore dagli urti contro oggetti sommersi alla deriva e dal ghiaccio presente nelle zone polari dove i battelli nucleari - soprattutto americani - sono spesso all'opera. Da ricordare infine che in caso di avaria al gruppo turboriduttore, l'asse che aziona il pump-jet è collegato a un motore elettrico ausiliario alimentato dalla batteria di accumulatori, garantendo quindi capacità "take-home", con 3-4 nodi di velocità.
Seguendo una tendenza ormai consolidata anche sui battelli dell'US Navy, gli ASTUTE sono equipaggiati con i timoni orizzontali prodieri collocati a prora, sulla parte alta dello scafo, anziché sulla falsatorre. La scelta è legata al requisito di elevata manovrabilità richiesta a queste nuove unità, prevalente su quello del miglioramento dell'ambiente acustico in prossimità dei sensori prodieri: inoltre, sugli ASTUTE i 2 timoni orizzontali prodieri non sono retrattili all'interno dello scafo resistente o della struttura leggera, un espediente che ha il vantaggio di non rubare spazio, soprattutto, all'interno del battello, e di limitare il numero di aperture nello scafo resistente. Tuttavia, la presenza di timoni prodieri non retrattili implica la necessità di un distanziatore sufficientemente ampio per evitare urti indesiderati con la banchina d'ormeggio. Le superfici di governo degli ASTUTE sono completate dai timoni orizzontali poppieri e dal timone verticale, quest'ultimo formato da 2 pinne mobili di generose dimensioni: è inoltre verosimile che, proprio per migliorare l'ambiente acustico, i torchi di azionamento di tutte le superfici siano stati concepiti per minimizzare il rumore irradiato.

Una nitida immagine dell'ASTUTE a Gibilterra, nel maggio 2012, che mostra come il DDS sia ancorato alla coperta del battello e collegato alla falsatorre. E' verosimile che l'operazione d'installazione/disinstallazione richieda l'impiego di particolari attrezzature in banchina, e non è dunque eseguibile con il battello in mare.

La manovra delle superfici di governo è affidata ad un unico operatore che utilizza un joystick e una trackball, anche per l'impostazione automatica della quota e della rotta: va detto che la Royal Navy è stata la precorritrice della filosofia "one-man-control" industrializzata dall'allora Ferranti, e con il passare degli anni il volantino di tipo aeronautico è stato soppiantato da sistemi elettronici più sofisticati e user-friendly. In caso di emergenza, la manovra dei timoni orizzontali poppieri - il cui effetto è spesso prevalente sul battello rispetto a quello provocato dai timoni prodieri - avviene in modo da poter azionare separatamente una delle 2 superfici se l'altra è in avaria.
Nel progetto degli ASTUTE si è cercato anche di migliorare le condizioni di vivibilità, tenendo soprattutto conto delle missioni assegnate a ciascun battello: la Royal Navy indica che la durata media di una missione è di 10 settimane, anche se è ampiamente verosimile che, fatte salve le dotazioni alimentari, ci si possa spingere ben oltre. Il requisito chiave nel settore della vivibilità ha riguardato l'abolizione della "branda calda" e la conseguente disponibilità di una cuccetta per ciascun componente l'equipaggio: in condizioni normali, esso risulta formato da 98 effettivi (12 ufficiali e 86 sottufficiali e graduati), con la possibilità di imbarcare personale aggiuntivo (circa 12 elementi) per la condotta di operazioni speciali o esigenze addestrative, per esempio il corso "Perisher". In quest'ultimo caso, la durata delle missioni dovrebbe essere ridotta, non potendo evitare il ricorso alla "branda calda": della distribuzione degli spazi per l'equipaggio si è già detto e nonostante la presenza di locali in cui alloggiano al massimo 8 persone, dalle testimonianze raccolte negli ultimi anni fra gli equipaggi degli ASTUTE non è emersa una convinta soddisfazione per le aree genericamente dedicate a sottufficiali e graduati. Da qualche anno, anche le donne fanno parte degli equipaggi dei sottomarini britannici ed è ragionevole pensare, per gli ASTUTE, a

Un'immagine poppiera dell'ASTUTE con il DDS in coperta; il portellone di quest'ultimo si apre ruotandolo verso sinistra. Oltre al minisommergibile per le forze speciali, il DDS potrebbe essere una "base" di lancio per veicoli subacquei autonomi e/o telecomandati.



Un gruppo di brande assegnate ai sottufficiali nei locali equipaggio dell'AMBUSH. Uno dei requisiti per una migliore vivibilità dei nuovi battelli ha riguardato l'abolizione della "branda calda", un espediente ancora necessario per unità più affollate e anziane come i TRAFALGAR.

un minimo di adattamento in tal senso (14). Fra le dotazioni di sicurezza per l'equipaggio, vanno menzionate le 2 garitte per la fuoriuscita di emergenza, una situata nel compartimento all'estrema prora e l'altra in quello all'estrema poppa: nell'intercapedine prodiera trovano posto anche alcuni battelli pneumatici, mentre in coperta sono alloggiate le boe radio di emergenza e i dispositivi per l'invio, dall'esterno, di aria ad alta pressione nelle casse zavorra.
Si è già accennato alle generose dimensioni della falsatorre, con lo spigolo prodiero raccordato alla coperta e molto estesa in lunghezza per poter ospitare, oltre alla plancia e ai numerosi alberi e antenne di cui si dirà più avanti, lo spazio necessario per il posizionamento dello speciale contenitore necessario al trasporto di uomini e materiali dedicati a operazioni speciali. Il contenitore - ritratto in diverse foto di AMBUSH e ASTUTE e denominato Dry Dock Shelter, DDS - è sostanzialmente un cilindro lungo circa 6 m e con un diametro di 2,5 m: con il battello in porto, esso viene montato sulla passerella, tramite apposite piastre in coperta e, nella zona anteriore, è "annegato" nella zona poppiera della falsatorre. In tal modo, si crea una comunicazione diretta fra la garitta del Block 74 e il DDS, in modo da consentire il passaggio, in un senso e nell'altro e a secco, di operatori delle forze speciali e altro personale normalmente trasportato all'interno del battello. Le predisposizioni per il trasporto del DDS - disegnato e realizzato nell'ambito del "Project Chalfont", probabilmente con l'assistenza dell'US Navy - sono state inserite nel progetto degli ASTUTE sin dal 2003, apportando alcune modifiche strutturali alla falsatorre e imbarcando alcuni impianti dedicati al personale che deve servirsi del DDS. Questo ha dimensioni tali da poter alloggiare un veicolo subacqueo noto come tipo Shallow Water Combat Submersible (SWCS), simile all'Mk-8 Mod.1 SDV di produzione statunitense, mentre equipaggiamento aggiuntivo può trovar posto nella zona poppiera della falsatorre: l'SWCS consente, in un ambiente allagato, il trasferimento di una squadra di 8 operatori dello Special Boat Squadron (SBS, la controparte "marittima" del SAS e reparto di massima elite dei Royal Marines) completamente equipaggiati (15). Nell'ottica della flessibilità d'impiego degli ASTUTE, le capacità offerte dal Block 74 rendono possibili la condotta di operazioni con assetti speciali anche senza dover ricorrere al DDS e all'SWCS, così come l'utilizzazione di una vasta gamma di veicoli subacquei delle categorie UUV e AUV.

Un ufficiale e 2 sottufficiali di guardia alle consolle del sistema per la gestione della piattaforma a bordo dell'AMBUSH, sistemate in camera manovra, sul lato dritto.

Sensori e armi

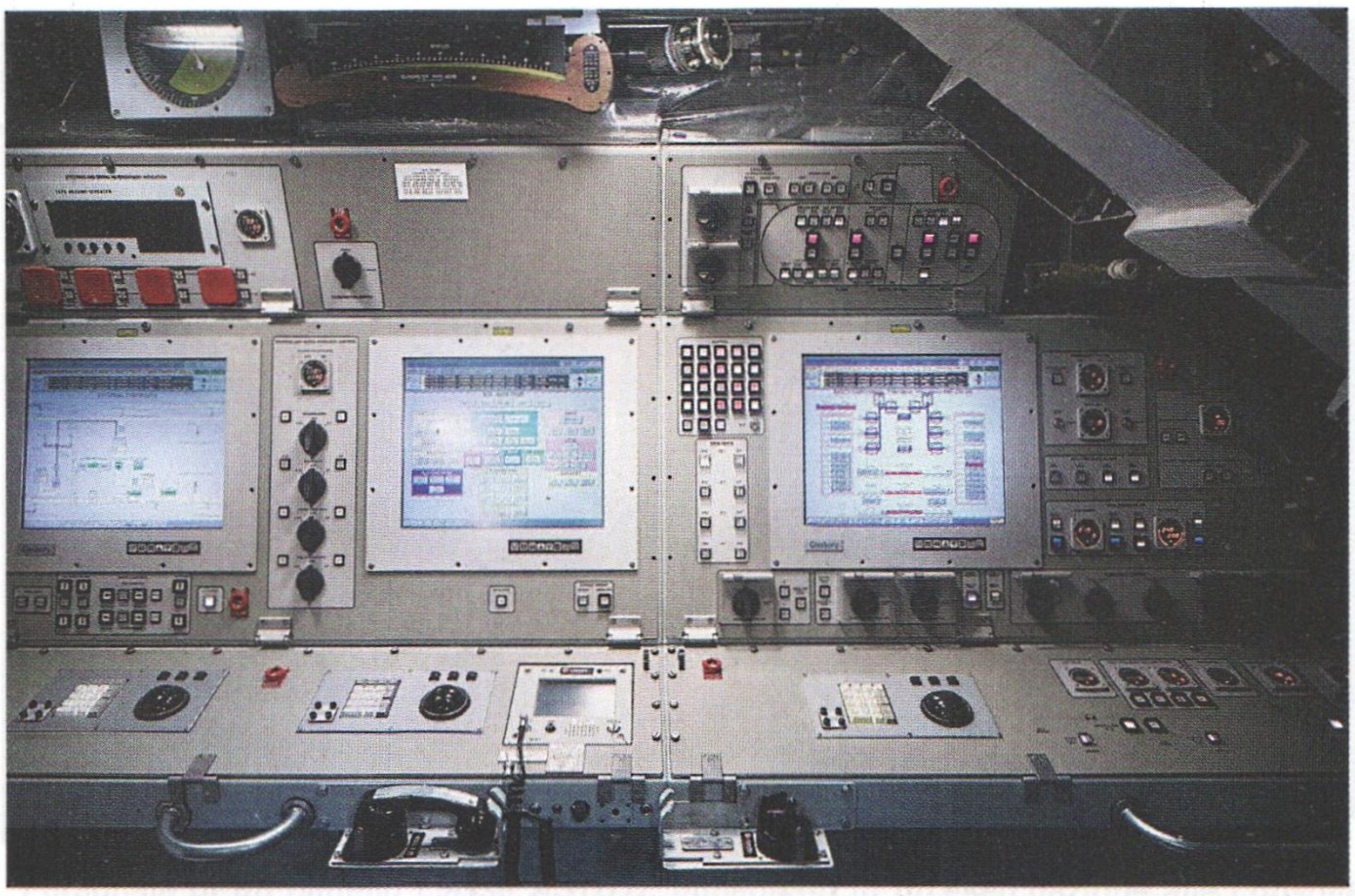
Sebbene il reattore PWR 2-Core H sia stato un driver progettuale primario per gli ASTUTE, la decisione di scegliere il sistema elettroacustico integrato Type 2076 di Thales ha sicuramente rappresentato un elemento di "guida" per la configurazione generale del battello. Il sistema è stato sviluppato già per l'ammodernamento di alcuni battelli classe TRAFALGAR e SWIFTSURE: partendo dalle versioni originali, Thales ha introdotto una serie di migliorie contenute nella versione Stage 5 del sistema, cioè quella che equipaggia gli ASTUTE e 3 battelli della classe TRAFALGAR. Rispetto alla precedente Stage 4, quest'ultima configurazione è stata sviluppata per ridurre i costi di esercizio e permettere la rapida integrazione di funzionalità hardware e software e di algoritmi per soddisfare nuovi requisiti definiti dalla Royal Navy in relazione a possibili mutamenti di scenari operativi. Nel complesso, il sistema Type 2076 Stage 5 presente sugli ASTUTE è comunque diverso da quello che equipaggia i TRAFALGAR e comprende un insieme di circa 13.000 elementi idrofonici distribuiti in diverse zone dello scafo. Nella zona prodiera, all'interno di un alloggiamento in fibra di vetro, è ospitato l'elemento Type 2089, che raggruppa un trasduttore passivo (sotto forma di base conforme) e uno attivo (di forma sferica, all'interno della predetta base) sovrastante un elemento attivo Type 2077 usato per la scoperta delle mine e altri ostacoli subacquei: nella stessa zona risulta installato anche il trasduttore attivo a bassa potenza

---

(14) Una curiosità: ogni ASTUTE è equipaggiato con 5 docce, 5 bagni, 2 orinatoi (retaggio della tradizione navale britannica ...) e 8 lavandini.
(15) A differenza del veicolo subacqueo usato in precedenza sui battelli britannici, l'SWCS è equipaggiato con un periscopio, con un sonar e con un avanzato sistema di navigazione che gli consentono di giungere nell'area dell'operazione senza dover emergere per controllare la propria posizione. Motori elettrici molto silenziosi e uno scafo in fibra di carbonio conferiscono elevate doti di stealthness, indispensabili per l'esecuzione di operazioni speciali dal mare.

Type 2078, impiegato per la direzione del tiro dei siluri come eventuale ultima conferma della distanza del bersaglio. Sulle fiancate degli ASTUTE è posizionato l'elemento Type 2072 "flank array" comprendente, su ciascuno lato, un'ampia superficie lunga circa 20 m e posizionata all'incirca a cavallo della falsatorre. Nei 2 grandi rettangoli così ricavati sono "annegati" anche 4 dei 6 trasduttori che servono per la determinazione passiva della distanza del bersaglio; i 2 trasduttori rimanenti trovano posto sempre sulle fiancate, poco a proravia del cono poppiero. La falsatorre del battello ospita invece una serie di trasduttori posizionati in varie zone, utilizzati per le comunicazioni subacquee e per l'intercettazione delle emissioni sonar avversarie, funzione quest'ultima svolta anche dal sensore Type 2019 che fa bella mostra di sé in coperta a prora e che viene denominato Passive/Active Range and Intercept Sonar, PARIS. Il sistema sonar integrato degli ASTUTE è completato da un componente essenziale, il trasduttore passivo rimorchiato Type 2065 a elementi lineari, che in questo caso, e in analogia con il concetto statunitense, comprende 2 sensori: quello di diametro più grosso è avvolto in un tamburo situato sul lato sinistro della cassa zavorra n.4, mentre quello più sottile fa uso di un dispositivo analogo ma più piccolo, alloggiato nell'intercapedine a poppavia della falsatorre. Per il loro dispiegamento, i 2 elementi fanno uso di altrettante strutture, simili ai bracci portaelica, montate sullo scafo, a dritta e a sinistra della pinna superiore del timone verticale. La molteplicità dei sensori acustici passivi è legata alle differenti bande d'impiego per la ricezione dei segnali emessi dai bersagli e alla conseguente portata massima dei vari modelli di trasduttori: la presenza di numerosi elementi passivi e attivi implica una capacità di trattamento delle informazioni grezze che per il Type 2076 è assicurata dai numerosi cabinet elettronici sistemati all'interno dello scafo resistente, distribuiti fra il compartimento prodiero e un'area della camera manovra. Come di consueto, le informazioni processate vengono così mostrate agli operatori sonar che sugli ASTUTE dispongono di 7 consolle multifunzionali situate nel già citato locale in camera di manovra: per migliorare le prestazioni acustiche complessive, quasi tutta la superficie esterna dello scafo degli ASTUTE - e anche una buona parte di quella interna - è ricoperta da mattonelle anecoiche, con eccezione di alcune zone della falsatorre dove sono alloggiati sensori elettroacustici. Un particolare interessante è che tali mattonelle sono più piccole sulla falsatorre rispetto a quelle che rivestono lo scafo, probabilmente per ragioni di manutenzione/sostituzione.

Osservando le immagini divulgate da varie fonti, la dotazione di sensori "above water" è analogamente cospicua. La falsatorre è relativamente lunga anche perché deve ospitare, oltre all'albero d'induzione snorkel e alla condotta di scarico dei motori diesel, 7 sollevamenti per altrettanti sensori, tutti situati



La consolle del PMS dell'ASTUTE, da dove vengono gestiti gli impianti di piattaforma: display di vario tipo, tastiere e trackball hanno sostituito leve e volantini. In alto è visibile una bolla per controllare l'inclinazione trasversale e, a destra sopra lo schermo, una rappresentazione sintetica delle aperture a scafo del battello.

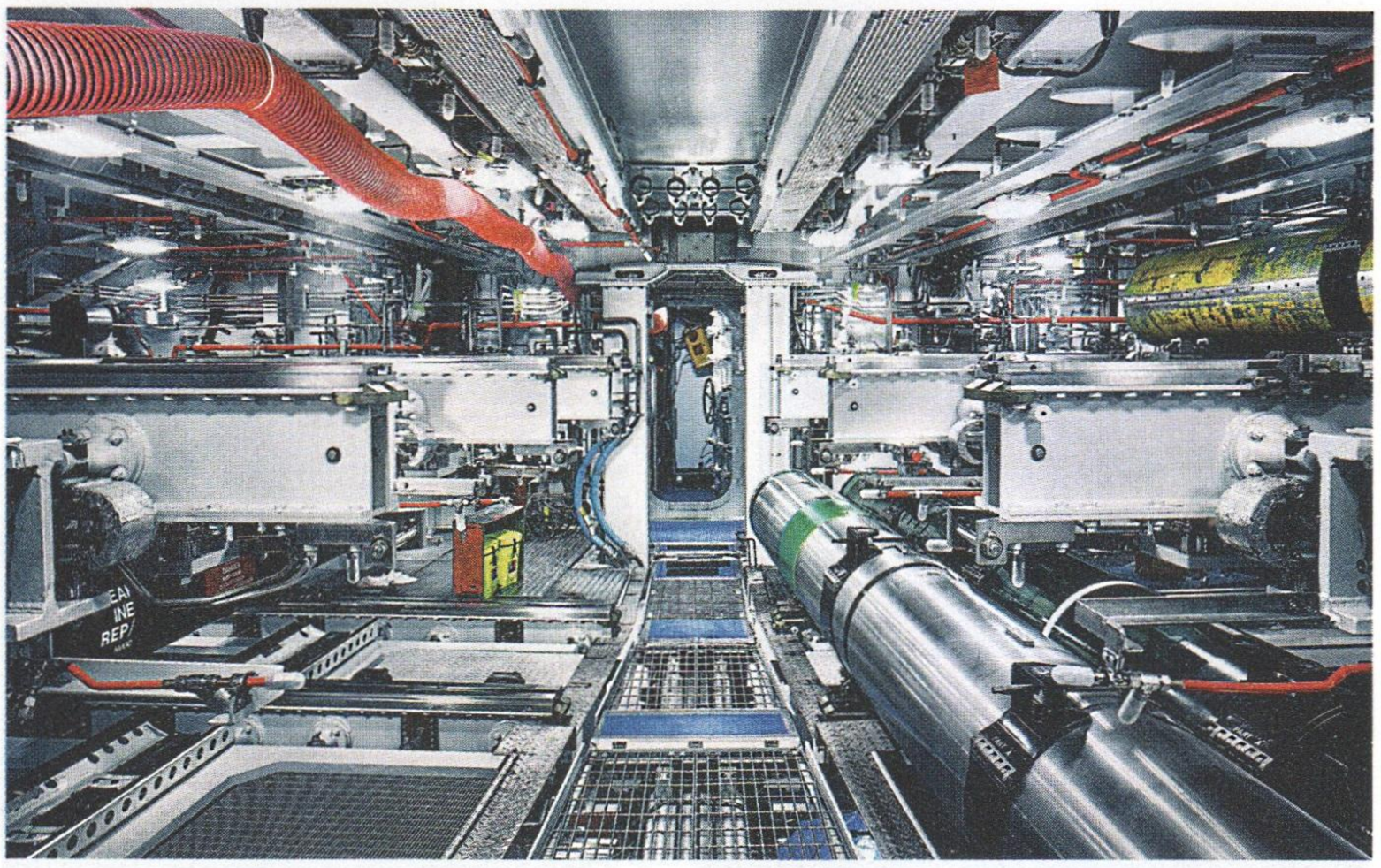
a poppavia dell'area occupata dalla plancia presidiata per la navigazione in superficie e per il posto di manovra. Inoltre, nella zona posteriore della falsatorre - a poppavia del predetto scarico dei motori - sono presenti altri spazi presidiabili da membri dell'equipaggio in occasione di determinate circostanze e un'apertura di dimensioni non trascurabili probabilmente collegata, attraverso un'apposita struttura, con la garitta del Block 74.

La disposizione di tali sensori "above water" è sostanzialmente simmetrica rispetto all'asse longitudinale della falsatorre e del battello. Partendo da prora, vi sono i 2 alberi optronici CM-

Primo piano del cielo della falsatorre dell'ASTUTE: i recessi che ospitano i sollevamenti sono dotati di portelli che si chiudono se l'albero è ammainato.

010 di Thales, novità assoluta per i sottomarini della Royal Navy che fino a non molto tempo fa imbarcavano normali periscopi, pur dotati di congegni elettronici all'avanguardia. I 2 alberi sono disposti per madiere e l'assenza di penetrazione ha contribuito a "liberare" molto spazio in camera di manovra, una facilitazione resasi peraltro necessaria dall'abbondanza di consolle e postazioni dedicate alla gestione operativa del battello. I sensori CM-010 sono dotati di sistemi per la visione all'infrarosso, nonché di telecamera a colori e in bianco e nero funzionante anche con livelli ridotti di luce esterna: inoltre, il concetto d'integrazione è stato accentuato montando su ciascun sollevamento un sensore Outfit UAP(4), anch'esso di Thales, per l'intercettazione delle emissioni radar avversarie. Tutto ciò che viene "visto" e captato dai sensori su tali alberi viene mostrato sulle consolle multifunzionali facenti parte del sistema di gestione operativa: va ricordato che l'assenza del periscopio tradizionale non obbliga più l'ufficiale di guardia ad agire "abbracciato" alle manopole dello strumento, ma implica l'adozione di un nuovo concetto di sorveglianza ottica dell'ambiente esterno ben diverso da quello precedente.

Proseguendo verso poppa, vi sono 2 alberi con sensori per le comunicazioni, sulle bande satellitari (a sinistra) e su quelle "terrestri" (a dritta); ancora verso poppa si trovano, a dritta, l'albero per l'intercettazione delle comunicazioni avversarie e, a sinistra, quello per il radar di navigazione Kelvin Hughes Type 1007. L'ultimo sensore del gruppo, situato a poppavia del radar, è anch'esso destinato alle comunicazioni via satellite ed è denominato Naval EHF/SHF SATCOM Terminal, NEST: esso consente agli ASTUTE di interfacciarsi sia con i satelliti per le comunicazioni militari britannici e statunitensi, contribuendo così alla più ampia interoperabilità fra le forze militari



Un'immagine, verso poppa, del Weapons Storage Compartment a bordo dell'ASTUTE permette di apprezzarne le ampie dimensioni, unitamente ai componenti del sistema per la movimentazione degli ordigni.

delle 2 Nazioni. La prevalenza di sensori per le comunicazioni indica dunque la capacità di operare su diverse bande di frequenza e per diverse esigenze operative, il tutto coerente con il principio della networkcentricità applicata anche alle operazioni con unità subacquee. Questa peculiarità è esaltata anche dalla presenza di un sistema per la gestione operativa - definito Command Combat System, CCS - con prestazioni avanzate, sviluppato congiuntamente da BAE Systems e alcune realtà industriali e governative coinvolte nel programma ASTUTE. Lo sviluppo del CCS si è basato su alcuni principi fondamentali: creare un percorso di sviluppo evolutivo comune per tutti i battelli d'attacco britannici; far ricorso a tecnologie COTS allo stato dell'arte; utilizzare il maggior numero possibile di componenti hardware e software di origine industriale per massimizzare la comunanza funzionale del sistema; eliminare progressivamente le obsolescenze; mantenere nel tempo l'architettura aperta; e ottimizzare l'interfaccia uomo-macchina per facilitare l'approccio cognitivo degli utenti. Elemento comune a tutti questi principi è stato la riduzione dei costi, un problema particolarmente sentito soprattutto dopo le reprimende del NAO e le negoziazioni per la costruzione dell'AUDACIOUS. Il CCS si è evoluto nelle versioni CCSv-2 - usato su ASTUTE e AMBUSH - e CCSv-3, caratterizzato da una maggior presenza di componenti commerciali, presente sull'ARTFUL e sui battelli successivi e da retrofittare su quelli precedenti, nonché sui VANGUARD. Secondo la Royal Navy, il CCSv3 consente una più efficiente processazione delle informazioni e un controllo diretto dei sensori e dei sistemi d'arma imbarcati, contribuendo inoltre a occupare meno spazio a bordo di ciascun battello: sotto il profilo materiale, il CCSv3 comprende un complesso di cabinet, server e alimentatori, 17 consolle multifunzionali variamente distribuite in camera manovra e 2 tavoli tattici orizzontali con funzionalità WECDIS, mentre fra le funzionalità disponibili vi è l'analisi del moto dei bersagli rilevati dal Type 2076, la monitorizzazione dell'ambiente subacqueo e di superficie d'interesse e la generazione di soluzioni di tiro per siluri e missili.

Questi ultimi fanno uso dei già citati 6 tubi di lancio da 533 mm, associati a un sistema semi-automatico per la loro movimentazione tradizionalmente prodotto da un'azienda britannica, la Strachan & Henshaw. Il progetto degli ASTUTE avrebbe inizialmente dovuto comprendere anche tubi per il lancio verticale di missili da crociera, ma l'aumento dimensionale conseguente all'adozione del reattore PWR 2/Core-H e la lunga esperienza operativa acquisita con l'espulsione orizzontale degli ordigni hanno portato alla soluzione più tradizionale, consentendo parimenti di equipaggiare ciascun battello con una cospicua dotazione di armi. Delle 38 armi imbarcabili, una suddivisione tipica prevede 24 siluri pesanti SPEARFISH e 14 missili da crociera TOMAHAWK Block IV TACTOM (TACtical TOMhawk) a testa convenzionale, mentre rimane possibile anche l'impiego di missili antinave SUB-HARPOON, opzione questa però progressivamente rimossa dalla mente dei pianificatori navali britannici grazie alla disponibilità di altri ordigni e piattaforme per il contrasto antisuperficie. È possibile che - in funzione della missione da compiere - la dotazione di missili e siluri sia diversa dai numeri sopra indicati, anche se questi ultimi saranno sempre in prevalenza rispetto ai primi.

Dei TOMAHAWK TACTOM e della loro flessibilità d'impiego si è già parlato in occasione dello studio sui VIRGINIA statunitensi (vedi RID 2/16, p. 46); basterà qui aggiungere che questa versione del missile, in servizio nella Royal Navy dal 2008, segue la Block III già presente sui TRAFALGAR, ed è anch'essa contenuta in una capsula d'acciaio "sparata" orizzontalmente dal tubo di lancio attraverso un congegno di lancio simile a quello - impiegato anche per i siluri - che equipaggia i sottomarini italiani classe TODARO. Rispetto alla versione Block III, la Block IV del TOMAHAWK presenta una maggior flessibilità e prontezza d'impiego, un'accresciuta letalità contro una più ampia gamma di bersagli e minori costi d'acquisizione e gestione, caratteristica quest'ultima dovuta soprattutto alle cospicue quantità di missili acquisite dall'US Navy. A bordo degli ASTUTE, la pianificazione della rotta del missile, la sua inizializzazione e il lancio e lo scambio delle informazioni avvengono tramite un Tomahawk Weapon Control System (TWCS) interfacciato con il sistema di movimentazione e con il modulo di controllo del tiro del CCSv-2/v-3, detto FCE, Fire Control Equipment. A causa di differenze esistenti nelle procedure adottate per i TOMAHAWK TACTOM imbarcati sui battelli dell'US Navy, per quelli destinati agli ASTUTE è stato necessario attuare un protocollo d'integrazione essenzialmente finalizzato a garantire le prescritte condizioni di sicurezza per il personale, attività che ha responsabili dell'impresa.

Entrato in servizio nel 1994, lo SPEARFISH

Membri dell'equipaggio di un battello classe ASTUTE in esercitazione alle consolle del sonar, opportunamente oscurate in questa foto di BAE Systems.

Mod.0 è il siluro pesante attualmente in dotazione a tutti i sottomarini della Royal Navy. Prodotto da BAE Systems, si tratta di un'arma antisommergibili e antinave, a suo tempo concepita per contrastare la minaccia subacquea sovietica - fatta di battelli d'attacco a doppio scafo e molto veloci - che si è poi gradualmente ridotta. Lungo circa 6 m e pesante 1,8 t, lo SPEARFISH è accreditato di prestazioni decisamente eccezionali: 65 nodi di velocità per una portata massima di 12 miglia e 29 nodi per raggiungere un bersaglio a 25 miglia (16). Queste prestazioni sono assicurate da un propulsore pump-jet azionato da una turbina a gas che usa Fuel come propellente liquido e perclorato d'ammonio come ossidante. La testa in guerra è formata da 300 kg di esplosivo e il siluro fa uso di filoguida e testa acustica attiva e passiva, rappresentando così anche una sorta di "braccio lungo" del sistema Type 2076. Si presume che una delle tattiche usate per l'impiego dello SPEARFISH consista in un lancio a bassa velocità, seguito da una ricerca in modalità passiva procedendo lungo una sorta di traiettoria planante verso il bersaglio; a quel punto e dopo aver acquisito inizialmente il bersaglio, il siluro accelera verso la massima velocità, condizione questa che renderebbe più efficace la successiva transizione in modalità attiva della testa acustica. Nel 1981, la Marconi, originaria produttrice dell'arma, dichiarava che lo SPEARFISH in modalità attiva poteva anche determinare le dimensioni e l'aspetto di un bersaglio subacqueo, colpendolo quindi in un punto d'impatto ottimale lungo lo scafo, probabilmente nella zona centro-poppiera; in questo modo, il siluro sarebbe stato anche difficile da ingannare, perché un bersaglio effettivo avrebbe avuto oggettive difficoltà nel modificare dimensioni e aspetto.

Nel 2010, BAE Systems ha iniziato - sotto l'egida di un contratto governativo - lo sviluppo della versione Mod.1, sostanzialmente finalizzato a ridurre i costi di acquisizione e gestione, migliorare le condizioni di sicurezza d'impiego e rimuovere le obsolescenze. Dal punto di vista materiale, le modifiche riguardano l'adozione di un unico prodotto chimico che funga da propellente e ossidante e di un'architettura aperta per componenti hardware e software dell'arma, la sostituzione dei cablaggi in rame con elementi in fibra ottica (riducendo così il "ritardo" nel mutuo scambio d'informazioni fra battello e siluro) e della testa in guerra con una formata da componenti conformi alle norme IM (Insensitive Munitions). La pianificazione dell'aggiornamento Mod.1 prevede la consegna dei siluri modificati nel periodo 2020-2024, il loro mantenimento in esercizio per tutto il periodo di servizio degli ASTUTE e la loro adozione sui battelli lanciamissili del programma SUCCESSOR, implicando un ulteriore periodo d'impiego che non esclude lo sviluppo di un'ipotetica versione Mod.2. Per completare questa carrellata sulle dotazioni degli ASTUTE, va ricordato che dai tubi di lancio possono essere rilasciate mine (probabilmente attraverso l'utilizzazione di un'apposta interfaccia software), trasportabili grosso modo in ragione di 2-3 al posto di ogni siluro o missile da crociera. Infine, l'imbarco di missili, siluri e mine ha luogo attraverso un portello sistemato sulla calotta di prora, seguendo un percorso inclinato a circa 45° rispetto all'asse longitudinale del battello che - attraversando il livello intermedio - si conclude nel Weapons Storage Compartment.

(16) Secondo fonti industriali, il record di velocità è di 81 nodi, raggiunto alle prove in un "loch" scozzese.

Personale di un battello classe ASTUTE impegnato in un'esercitazione alle consolle multifunzionali del sistema di gestione operativa CCS V-2: dall'insegna sulla manica, si tratta verosimilmente di tecnici di armi alle prese con il modulo del CCS V-2 riservato alla direzione del tiro. Presente su ASTUTE e AMBUSH, il CCS V-2 si è evoluto nel CCS V-3 in dotazione all'ARTFUL e ai battelli successivi, e in seguito retrofittato sui primi 2.

Gli ASTUTE: problemi e prospettive

Come accade sempre nei programmi di costruzioni navali militari, le responsabilità del principale contraente industriale, in questo caso BAE Systems Maritime - Submarines, comprendono anche la gestione delle commesse con numerosi subcontraenti: nel programma ASTUTE sono presenti 10 Key Suppliers (subcontraenti di primo livello) britannici, con competenze suddivise fra i sistemi di piattaforma e il sistema di combattimento. A questi si aggiungono anche alcune importanti realtà industriali statunitensi, per esempio Northrop Grumman e Raytheon, senza contare il già ricordato contributo di General Dynamics per risolvere i gravi problemi inizialmente manifestati dal programma. Un'indicazione delle difficoltà intrinseche nel lavorare e coordinare numerosi soggetti industriali, e anche governativi, si è riflessa sul periodo intercorso fra l'impostazione dell'ASTUTE, avvenuta a gennaio 2001, e il suo varo, occorso a giugno 2007, cioè dopo ben 6 anni, un non breve lasso di tempo parzialmente giustificabile con gli inevitabili problemi normalmente incontrati con le unità capoclasse: è seguito poi un periodo d'allestimento e prove a cura della società costruttrice protrattosi fino al 2011, quando il battello è stato trasferito sotto l'autorità del Defence Equipment & Support per cominciare una fase di valutazioni operative condotte anche in acque statunitensi, comprensive di lanci di siluri e missili e smagnetizzazione. Rientrato nella HM Naval Base Clyde - nota anche come HMNB Clyde, ma meglio conosciuta dal nome della cittadina in cui ha sede, Faslane, sulla costa occidentale della Scozia -, il battello è stato sottoposto al primo previsto periodo di manutenzione, durante il quale è stata testata la compatibilità con il DDS. Al termine di questo lungo periodo di valutazione, l'ASTUTE è stato dichiarato operativo ad aprile 2013, sancendo il suo trasferimento sotto l'autorità della Royal Navy e l'inizio del suo impiego effettivo. L'AMBUSH è stato impostato nell'ottobre 2003 e, seguendo una trafila modificata da qualche variante nel frattempo introdotta in base all'esperienza pregressa, è stato trasferito sotto l'autorità operativa della Royal Navy a giugno 2013,

Un siluro pesante SPEARFISH da 533 mm, da poco completato nello stabilimento di produzione. L'ordigno fu appositamente concepito negli anni ottanta per contrastare le doti di velocità e di robustezza dei sottomarini della Marina Sovietica.

I sottomarini nucleari d'attacco classe ASTUTE

Periodo di costruzione (1)	ASTUTE, S119 - 2001/2010 AMBUSH, S120 - 2003/2013 ARTFUL, S121 - 2005/2016 AUDACIOUS, S122 - 2009/2018 ANSON, S123 - 2011/2020 AGAMENNON, S124 - 2013/2022 AJAX, S125 - 2017/2024
Dislocamento	
- in superficie	6.500 t
- in immersione	7.400 t
Dimensioni principali	
- lunghezza massima	98,45 m
- diametro scafo resistente	11,3 m
Sistema propulsivo	Un reattore nucleare ad acqua pressurizzata Rolls-Royce PWR/Core H; 2 gruppi turboriduttori; un pump-jet; 2 gruppi diesel-generatori; un motore elettrico ausiliario "take home".
Velocità massima (n)	circa 32 in immersione
Sistema d'arma	Sei tubi di lancio da 533 mm: possibilità d'impiegare siluri, missili da crociera e mine (38 armi in dotazione); lanciatori per contromisure subacquee.
Sistemi elettroacustici principali	Sistema integrato Type 2076 comprendente: sensori passivi rimorchiati, sensori attivi e passivi nel dome prodiero, flank array e trasduttori passivi per misurazione distanza bersaglio, intercettatore di emissioni acustiche, rilevatori di rumore proprio.
Sistemi elettronici principali	Due alberi optronici CM 010 integrati con sistemi di guerra elettronica UAP(4), radar da sorveglianza/navigazione Hughes 1007, 3 alberi per sistemi di comunicazione su varie bande, un albero per intercettazione emissioni radio.
Quota massima (m)	Almeno 400
Equipaggio	98 effettivi (12 Ufficiali).
Note	Sistema di gestione operativa CCS v-2/v-3; Dry Dock Shelter per operazioni speciali.

(1) Il primo anno riguarda l'impostazione del battello e il secondo l'ingresso in linea nella Royal Navy, effettivi o previsti.

guadagnando così qualcosa rispetto all'ASTUTE. L'ARTFUL è stato impostato a marzo 2005: le misure adottate per rimediare ai lunghi ritardi accumulati dai 2 battelli precedenti non hanno potuto essere sfruttate pienamente a causa di un differimento nelle consegne del reattore e dei componenti associati, soprattutto per l'esigenza di rimediare ai già menzionati problemi riscontrati nelle saldature dei circuiti. Tuttavia, il battello ha potuto iniziare le prove in mare nell'agosto 2015 ed è entrato in servizio operativo con la Royal Navy a marzo 2016, diventando così disponibile all'impiego effettivo al pari di ASTUTE e AMBUSH.

Non c'è dubbio che l'incidente occorso all'AMBUSH di cui è parlato in apertura rappresenta un indubbio indicatore di come le difficoltà incontrate nel programma ASTUTE abbiano messo a dura prova la credibilità della flotta subacquea della Royal Navy, costringendola a estendere il periodo di servizio degli ormai anziani TRAFALGAR ancora in linea (17). Di questo quadro non esaltante fanno parte anche l'incaglio dell'ASTUTE accaduto nell'ottobre 2010 presso l'Isola di Skye (a nord della Scozia), la tragica sparatoria avvenuta l'8 novembre 2011 sul battello mentre si trovava all'ormeggio a Southampton (18), e un non meglio specificato incidente occorso all'AMBUSH nell'aprile 2013 nel Gare Loch, poco fuori Faslane.

Se non altro, qualche soddisfazione è venuta dall'impiego - nel corso del 2014 - dell'ASTUTE e dell'AMBUSH in operazioni a tutto campo: il primo ha conseguito significativi successi contro il sottomarino NEW MEXICO (classe VIRGINIA) nel corso dell'esercitazione bilaterale FELLOWSHIP, nell'ambito di una missione iniziata a luglio 2014 e comprensiva di uno scalo a Rio de Janeiro e di attività nell'Atlantico Settentrionale: nello stesso periodo, l'AMBUSH è stato protagonista di una missione durata ben 8 mesi, presumibilmente condotta in giro per il mondo e di cui potrebbe aver fatto parte un periodo di pattugliamento nell'area delle Falkland/Malvinas e nell'Oceano Indiano, 2 teatri marittimi d'importanza prioritaria per il Regno Unito. In particolare, è noto che la Royal Navy provvede da diverso tempo a dispiegare un sottomarino d'attacco nucleare attorno alle Falkland/Malvinas e proprio il rientro anticipato del TIRELESS dalla missione, a causa di un problema al reattore, ha messo in serie dubbio le capacità di Londra di far fronte a tutte le missioni affidate ai propri SSN: del resto, la sosta dell'ASTUTE a Rio e gli scampoli di notizie trapelati ad arte sembrano un chiaro segnale "deterrente" nei confronti di possibili iniziative a cura del governo di Buenos Aires.

Sul versante dell'oceano Indiano, il completamento delle nuove infrastrutture navali nel Bahrein, destinate proprio al supporto di forze navali britanniche in azione in quel teatro, costituisce un altro indicatore di rilievo per dimostrare il grande interesse di Londra a quanto accade a est di Suez, nel solco di un "ritorno strategico" consolidato nel nuovo millennio. Ancora, la presenza dell'AMBUSH a Gibilterra fa parte di uno schema operativo ormai ben consolidato che, oltre all'esecuzione di attività addestrative e di possibili transiti verso l'Oceano Indiano, comprende verosimilmente anche pattugliamenti e operazioni reali in un bacino come il Mediterraneo dove Londra sembra voler ritornare a essere protagonista, anche in chiave deterrente, dopo un'assenza durata forse troppo a lungo.

Per quanto riguarda la prosecuzione del programma, l'AUDACIOUS è stato impostato nel marzo 2015 ed è nelle fasi di completamento che culmineranno con il varo: con il battello ancora all'interno del DDH di Barrow-in-Furness, proseguono le prove dei principali impianti già installati, ma anche in questo caso si è già manifestato un ritardo nel montaggio del reattore a causa di concomitanti attività da svolgere sull'ARTFUL. L'ingresso in servizio è previsto per gennaio 2018, ma sorge qualche dubbio sul rispetto della data.

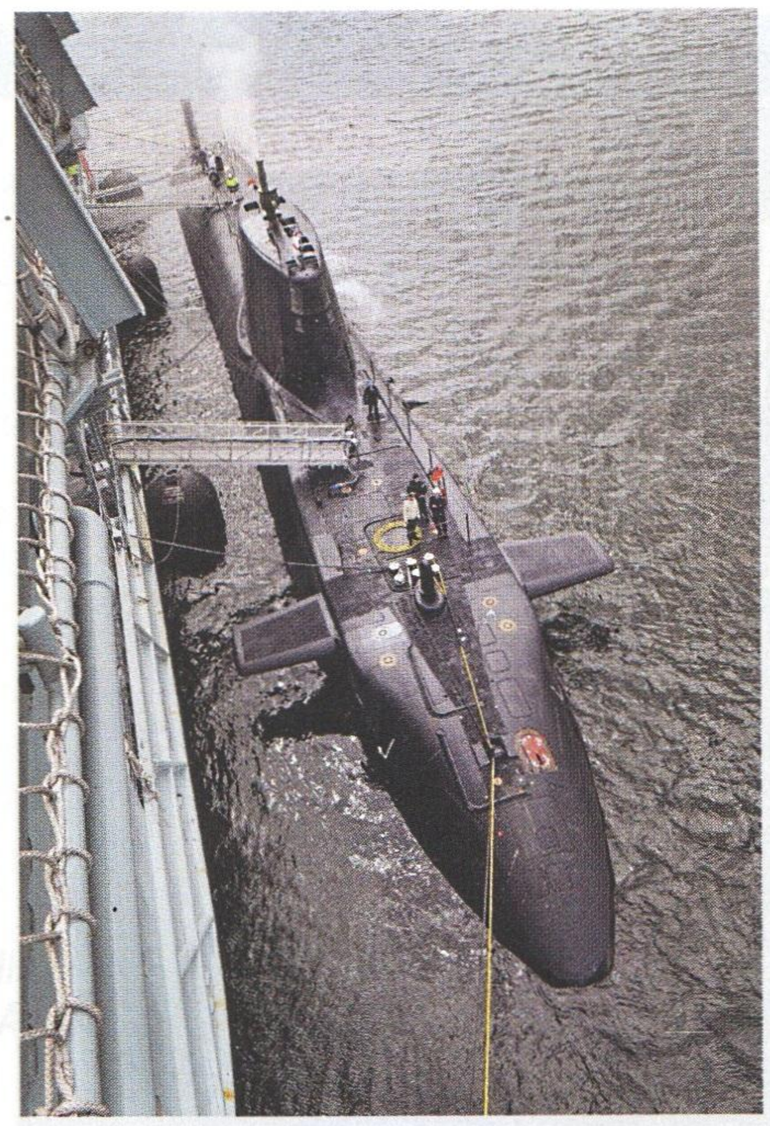
Il quinto battello - ANSON - è stato impostato a ottobre 2011 e i vari moduli che compongono lo scafo resistente sono in corso di fabbricazione/allestimento e arrivo al DDH: il contratto principale per la sua realizzazione è stato stipulato a novembre 2015, secondo una procedura ormai consolidata che vede l'inizio effettivo dei lavori su ciascun battello legalmente e amministrativamente garantito dai contratti preliminari di valore ridotto. Si prevede che

(17) Di questi, risultano in servizio, seppur in uno stato di approntamento ridotto o usati unicamente a scopi addestrativi, TALENT, TRENCHANT, TRIUMPH e TORBAY.

(18) Un marinaio ubriaco aprì il fuoco, con un fucile automatico SAR-80, contro altri membri dell'equipaggio presenti in camera manovra, uccidendo un ufficiale e ferendone un altro.

l'ANSON entri in linea verso agosto 2020. L'impostazione dell'AGAMENNON ha avuto luogo il 18 luglio 2013, avviando l'acquisizione dei materiali con i predetti contratti preliminari, cercando peraltro di garantire i risparmi cumulativi previsti da BAE Systems per gli ultimi 3 battelli della classe: alcuni componenti interni dei compartimenti principali sono stati costruiti a inviati alla DDH, dove si sta procedendo nel frattempo alla fabbricazione dei moduli. L'ingresso in linea dell'AGAMENNON è previsto per maggio 2022. Il taglio della prima lamiera per la settima unità della classe - AJAX - è avvenuto a gennaio 2014, mentre prosegue l'approvvigionamento dei "long lead items" relativi sempre al gruppo degli ultimi 3 battelli; orientativamente, l'ingresso in servizio dell'AJAX è previsto verso marzo 2024.

Si è precedentemente accennato agli oneri affrontati dal Governo britannico per le prime unità della classe, ma la disponibilità dell'ultimo rapporto del NAO - pubblicato alla fine del 2015 - consente di fare una sintesi "finanziaria" di tutto il programma ASTUTE. La fase di valutazione preliminare del programma ASTUTE è costata 29 milioni di sterline, 4 meno rispetto a quelli a suo tempo preventivati: il costo di realizzazione delle prime 3 unità ammonta ai già ricordati 3,5 miliardi di sterline, con un incremento di 1,3 miliardi rispetto alle stime. Per l'AUDACIOUS, le previsioni di spesa sfiorano gli 1,5 miliardi di sterline: in questo caso, non essendo il battello ancora completato, il paragone si fa con il finanziamento approvato dal Parlamento, registrando così un incremento di circa 210 milioni di sterline. Il NAO ha eseguito il medesimo paragone anche per ANSON, AGAMENNON e AJAX, tenendo conto della prevedibile inflazione e prevedendo una spesa media per ciascun battello pari a 1,5 miliardi di sterline, con un "risparmio" rispetto al finanziamento approvato limitato a circa 95 milioni di sterline. Tenendo conto di questi numeri, per l'acquisizione dei 7 sottomarini classe ASTUTE il Governo britannico ha già speso - e prevede di spendere - una cifra che sfiora globalmente i 10 miliardi di sterline, una somma considerevole cui vanno aggiunti i costi del supporto logistico durante il ciclo di vita dei battelli. Dividendo semplicemente 10 miliardi di sterline per il numero dei battelli, si ottiene un costo unitario di 1,42 miliardi di sterline per ogni esemplare: questo numero non poteva non risultare superiore agli 1,47 miliardi di dollari - pari a 1,12 miliari di sterline - ricavati per un costo medio di un VIRGINIA, perlatro calcolato tenendo conto del valore complessivo dei contratti finora stipulati e relativi alle prime 18 unità della classe (19).



L'AMBUSH ormeggiato accanto alla nave appoggio DILIGENCE (recentemente ritirata dal servizio) nella base navale di FASLANE: il cerchio giallo sopra il portello prodiero indica la zona di aggancio per un mezzo subacqueo da soccorso.

L'interrogativo che si pongono molti osservatori è se il Regno Unito sarà in grado di sostenere questi costi, tenendo conto di altri fattori importanti riguardanti sia gli altri programmi militari, sia le previste conseguenze, non positive, della Brexit. In realtà questi fattori sono strettamente correlati, proprio perché la prevista contrazione della spesa pubblica che il Tesoro di Londra sarebbe costretto ad attuare come conseguenza degli scenari economici post-Brexit potrebbe verosimilmente colpire anche il programma ASTUTE, non tanto in termini di una sua brusca interruzione, ma verosimilmente di un suo allungamento nel tempo. Infatti, quando Londra sarà effettivamente fuori dall'Unione Europea sarebbe assai più dispendioso cancellare contratti già esecutivi e pagare le relative penali che non accettare una diluizione del programma con eventuali, ma più ridotti, oneri aggiuntivi. A questo punto, la sorte del programma ASTUTE s'intreccia con l'evoluzione del programma SUCCESSOR, in cui migreranno alcuni modelli organizzativi e gestionali già attuati per la realizzazione dei battelli d'attacco, nonché diversi sistemi e impianti: a prescindere dalla Brexit e tenendo conto dei costi previsti dal NAO, il governo e l'industria cantieristica sono peraltro all'opera per individuare nuove misure per ridurre gli oneri, attraverso l'attuazione di alcune iniziative di cui quella più promettente appare la Submarine Enterprise Performance Programme (SEPP). Questo strumento, già concettualizzato nell'edizione 2010 della SDSR, prevede di risparmiare almeno 879 milioni di sterline fino al 2021 attraverso un "Foundation Contract" con BAE Systems - Submarines finalizzato a migliorare le prestazioni industriali del programma: nell'ultimo biennio, il NAO ha già conteggiato circa 100 milioni di sterline di risparmi ed è forse questo il motivo della sua fiducia nella valutazione del rischio per l'avvenire del programma. In ogni caso, le incertezze finanziarie generate dalla Brexit dovranno essere attentamente analizzate e fronteggiate poichè potrebbero avere importanti ripercussioni sugli assetti militari britannici. Infatti, poco tempo fa la Royal Navy ha deciso di trasferire entro il 2020 i residui sottomarini d'attacco classe TRAFALGAR dalla HM Naval Base di Devonport (a Plymouth) a Faslane, già base stanziale degli ASTUTE e dei VANGUARD: si tratterà di TRIUMPH e TALENT, essendo il ritiro dal servizio di TORBAY e TRENCHANT previsto rispettivamente nel 2017 e 2019, in concomitanza con la disponibilità operativa di ARTFUL e AUDACIOUS. Il criterio che ha portato a questa scelta risiede nei vantaggi economici derivanti dalla gestione di un'unica infrastruttura, la HMNB Clyde appunto, nella quale sono stati recentemente investiti 150 milioni di sterline per miglioramenti finalizzati alla presenza degli ASTUTE. Tuttavia, l'accentramento di tutti gli SSN in un'unica base porta con sé una sorta di vulnerabilità strategica che si associa alle possibili conseguenze di una Scozia indipendente a seguito di un nuovo referendum atteso per l'autunno 2018.

© Riproduzione riservata

L'AMBUSH in partenza da Gibilterra nell'estate 2015.

(19) Al di là delle cifre esposte, c'è da dire che le 8 aree di valutazione del rischio considerate nel rapporto del NAO per ciascun programma militare (sistema globale, addestramento, personale, supporto logistico, infrastrutture, dottrina e informazione) sono tutte contraddistinte dal colore verde, caratteristica che nei processi di risk management tanto seguiti oltre Manica fa ben sperare per la positiva conclusione dell'impresa.

Il Direttore di AID Ing. Anselmino e il Capo della Divisione Elicotteri di Leonardo Ing. Romiti firmano l'accordo quadro. (foto: Autore).

Eugenio Po

AID e la valorizzazione degli elicotteri dismessi

Lo scorso 15 giugno, presso la biblioteca di Palazzo Marina, l'Agenzia Industrie Difesa (AID) ha dato il via ufficiale ad un progetto per la valorizzazione delle flotte di elicotteri dismessi dalle Forze Armate italiane e dagli altri enti dello Stato. Moltissime sono infatti le macchine "accantonate" da Esercito, Marina, Aeronautica, Carabinieri e dagli altri Corpi dello Stato: l'Ing. Gian Carlo Anselmino, Direttore Generale dell'AID, stima il totale in circa 400-500 macchine che potrebbero essere "valorizzate" nei prossimi 5/10 anni.

Ricordiamo che l'AID è un ente di diritto pubblico istituito nel 2001 con il fine di razionalizzare ed ammodernare una parte delle unità produttive del Ministero della Difesa. L'obiettivo dell'Agenzia, che è organizzata su 9 unità produttive e 5 business unit (mezzi terrestri ed aerei, attività navali, dematerializzazione della documentazione, esplosivi e munizionamento e istituto chimico farmaceutico) ed ha circa 1.000 dipendenti (tra civili e militari), è quello di giungere all'economica gestione di tutte queste realtà. L'AID offre i propri prodotti e servizi sul mercato sia nazionale sia estero: si tratta di numerose attività nei settori più disparati (per maggiori dettagli sull'organizzazione si veda anche RID 1/17 pagg. 31-35). Tanto per fare alcuni esempi, l'Agenzia, oltre ad occuparsi della valorizzazione di mezzi e materiali dismessi (compresi "revamping" e vendita), si dedica pure alla formazione/aggiornamento del personale del Ministero della Difesa, al recupero di materiali, alla demilitarizzazione delle spolette, alla manutenzione dell'elettronica dei sistemi SKYGUARD-ASPIDE, alla realizzazione di componenti per velivoli commerciali e alla "dematerializzazione"/digitalizzazione degli archivi.

Per quanto concerne la "valorizzazione" degli elicotteri, e, più in generale, quella del materiale dismesso delle Forze Armate, uno dei compiti dell'Agenzia Industrie Difesa è fare da tramite tra l'Amministrazione Difesa e i possibili clienti dei materiali di surplus, materiali che potranno essere "girati" ad aziende (italiane o straniere) o anche direttamente ad altri Paesi (mediante accordi Gov. to Gov.).

Il progetto, concepito dall'AID, è partito dalla constatazione che sarebbe stato vantaggioso per la Pubblica Amministrazione poter far fruttare questa grande flotta di elicotteri radiati, dichiarati "fuori servizio" o "fuori uso": venderli così come sono risulta infatti molto difficile e porta pochi benefici economici. Il risultato è che la maggior parte (per non dire la totalità) di tali macchine è stoccata nei magazzini, rappresentando quindi un ulteriore costo per lo Stato.

In passato l'AID aveva provato a rivendere sul mercato gli HH-3F PELICAN dell'AM e gli SH-3 SEA KING della MM trovandosi di fronte a molte difficoltà nel processo di valorizzazione (nonostante il coinvolgimento della NATO Support and Procurement Agency) con il risultato che i PELICAN sono stai effettivamente rivenduti (anche se a cifre inferiori a quanto previsto) mentre i SEA KING sono stati avviati alla demolizione (poiché erano troppo usurati). Partendo anche da queste esperienze, quindi, il progetto dell'AID ha previsto un rigoroso processo industriale e certificativo (effettuato con la collaborazione di ENAC e di ARMAEREO), cosa che permetterebbe un efficace "controllo di configurazione" (aspetto assolutamente fondamentale) e persino di "trasformare" macchine militari in elicotteri commerciali ampliando quindi i possibili sbocchi di mercato.

Per valorizzare le flotte governative AID ha pensato di far ricorso ad un network di aziende specializzate nella revisione/modifica che sono state individuate mediante un "invito a manifestare interesse" emanato a marzo e al quale hanno risposto positivamente Babcock Mission Critical Services Italia (Babcock MSC Italia), Elitaliana Maintenance e Mecaer Aviation Group (MAG).

Ovviamente tale processo coinvolge direttamente anche la Divisione Elicotteri di Leonardo (ex AgustaWestrand) in qualità di design authority di tutte le possibili macchine coinvolte.

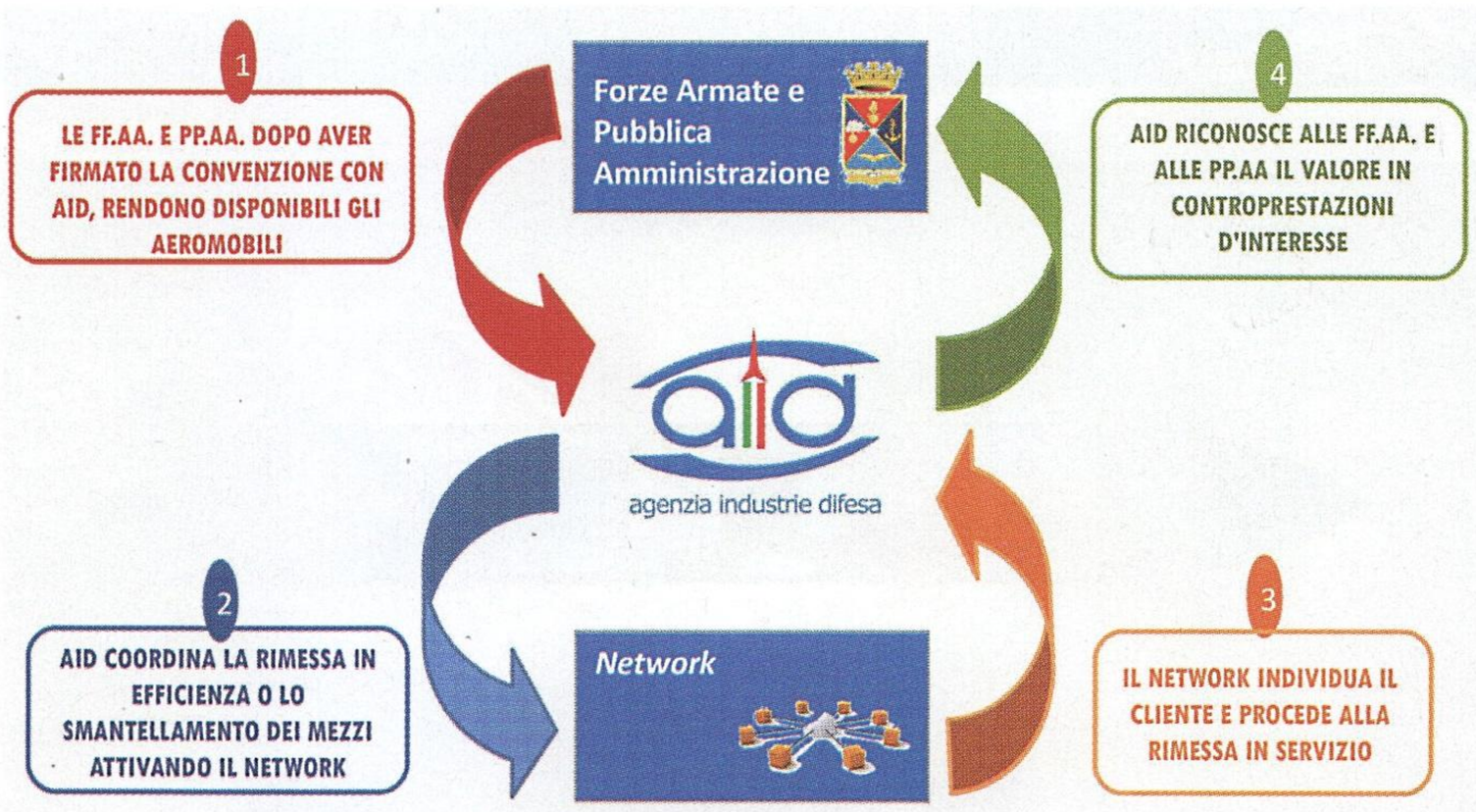
Gli elicotteri presi in considerazione sono stati infatti tutti realizzati dall'azienda italiana: tra i primi potenziali candidati al "processo di valorizzazione" sono stati infatti individuati alcune varianti di AW-109, diversi tipi di AB-412 (quali quelli recentemente ritirati dalle Capitanerie di Porto-Guardia Costiera), gli NH-500 dell'Aeronautica Militare e gli AB-212 sempre dell'AM, oltre a diversi modelli di AB-206.

A regime il processo di valorizzazione sarà conveniente per tutti gli "attori" coinvolti, nel dettaglio esso infatti prevede che le Forze Armate (o le Pubbliche Amministrazioni), dopo aver firmato una convenzione con AID, rendano disponibili gli aeromobili, a quel punto l'Agenzia coordina la rimessa in efficienza (o lo smantellamento, nel caso non fossero "recuperabili") dei mezzi attivando il network di aziende. Tale network individua il cliente e procede alla rimessa in servizio degli elicotteri ed infine AID riconosce alle Forze Armate (e alle Pubbliche Amministrazioni) il valore delle macchine cedute sotto forma di controprestazioni d'interesse (quindi fornendo il controvalore in beni o servizi). Naturalmente gli effetti positivi, sotto forma di lavoro, fatturato (e, per le aziende private anche ricavi), si estendono anche all'AID e alle altre società coinvolte.

Ovviamente il 15 giugno sono stati sottoscritti gli "accordi quadro", punto dal quale si partirà una volta si dovesse concretizzare qualche interesse da parte di clienti: i contratti successivi e di dettaglio saranno infatti adattati a seconda delle loro esigenze e delle loro richieste.
Questi "accordi quadro" sono stati suddivisi in 2 blocchi. Un primo contratto è stato infatti sottoscritto da AID con Leonardo Divisione Elicotteri (ex AgustaWestland), design authority di tutte le macchine che saranno oggetto di interventi: nella fattispecie il contratto è stato firmato dall'Ing. Anselmino e dall'Ing. Romiti alla guida della Divisione Elicotteri di Leonardo. Un altro accordo quadro invece ha visto coinvolte, oltre ad AID, tutte le aziende che operativamente si troveranno a lavorare sugli elicotteri: stiamo parlando di Babcock MSC Italia, Elitaliana e MAG. Per conto di queste 3 società hanno sottoscritto l'accordo rispettivamente Andrea Stolfa (Babcock), Alessandro Giulivi (Elitaliana) e Claudio Brum (MAG Aviation).
Per quanto riguarda Babcock MSC Italia, segnaliamo che questa nuova realtà è nata il 1º marzo 2017 quale risultato del completamento del processo di acquisizione di Inaer Aviation Italia (azienda leader nei servizi di soccorso e salvataggio con elicottero), da parte del colosso britannico (attivo nei settori Difesa, Energia, Telecomunicazioni e Trasporti) Babcock International Group. Con ogni probabilità Babcock Mission Critical Services Italia, che ha il suo Quartier Generale a Milano, utilizzerà la sua struttura manutentiva e di supporto sita a Colico (Lecco). Un accordo ed un ruolo dell'AID visto con favore da tutti i firmatari dei contratti. L'Ing. Romiti, per esempio, ha sottolineato come il coinvolgimento dell'AID possa permettere un'ottimale individuazione dei clienti stranieri più adatti a ricevere gli aeromobili, clienti che, una volta "fidelizzati" potrebbero in futuro acquistare elicotteri nuovi.

Altre interessanti attività dell'AID

Un giudizio positivo sull'attività dell'AID, e soprattutto sulla gestione dell'Agenzia da parte dell'Ing. Anselmino, è stato espresso anche dal Gen. Francesco Castrataro, Direttore della Direzione Armamenti terrestri di SEGREDIFESA (e presente alla cerimonia in rappresentanza del Segretario Generale della Difesa, Gen. Carlo Magrassi). Secondo il Generale l'AID costituisce un ente le cui attività sono sinergiche e complementari rispetto alle direzioni tecniche di SEGREDIFESA (TERRARM, NAVARM e ARMAEREO), in quanto l'Agenzia consente di dare seguito con efficacia agli accordi Gov. to Gov. di cessione di materiali con notevole efficacia.
Secondo il Gen. Castrataro l'AID sotto la direzione dell'Ing. Anselmino ha effettuato un vero "salto di qualità" sia per i risultati gestionali ed economici raggiunti sia perché l'Agenzia è riuscita ad ampliare le proprie attività aggiungendo a quelle di smantellamento

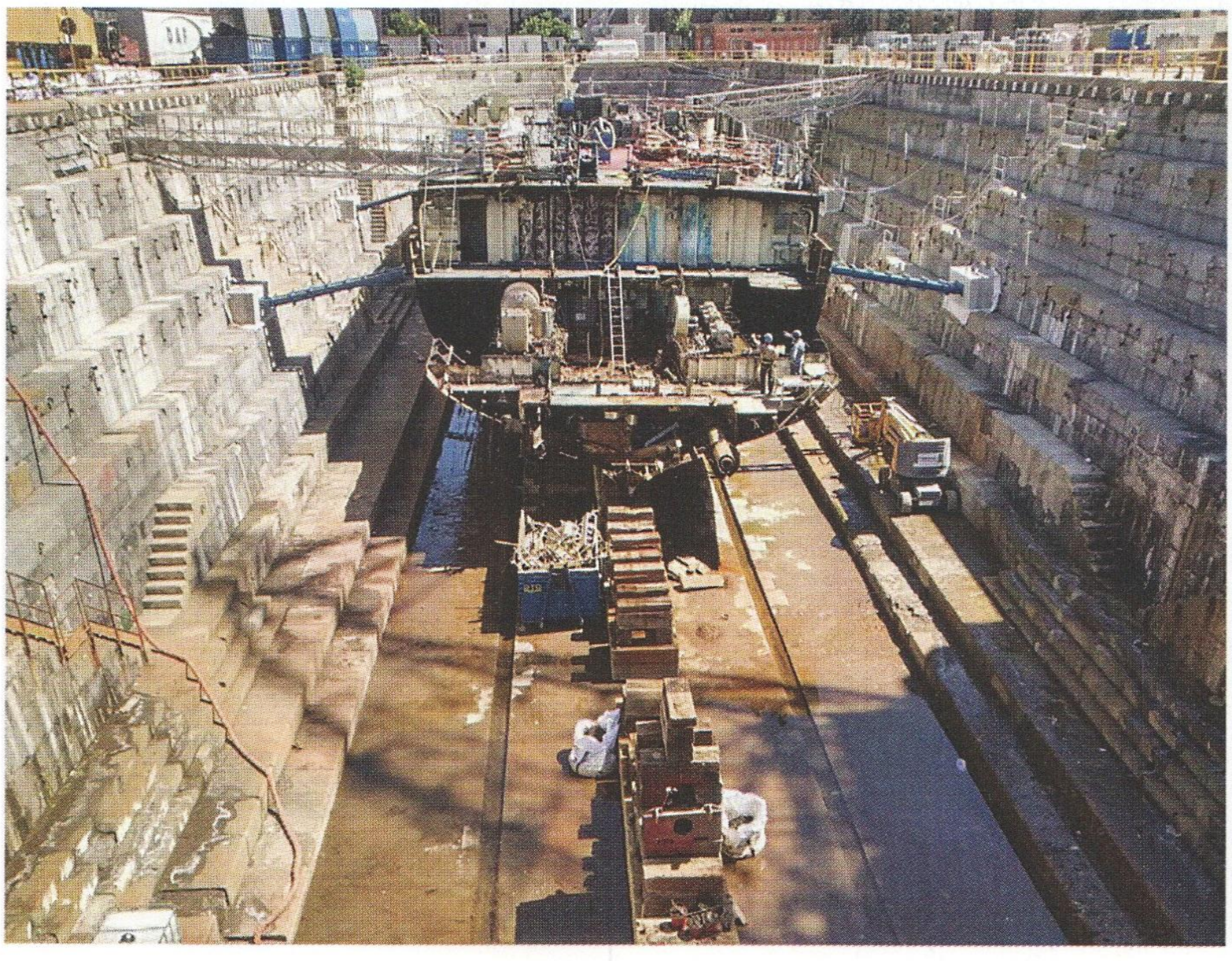


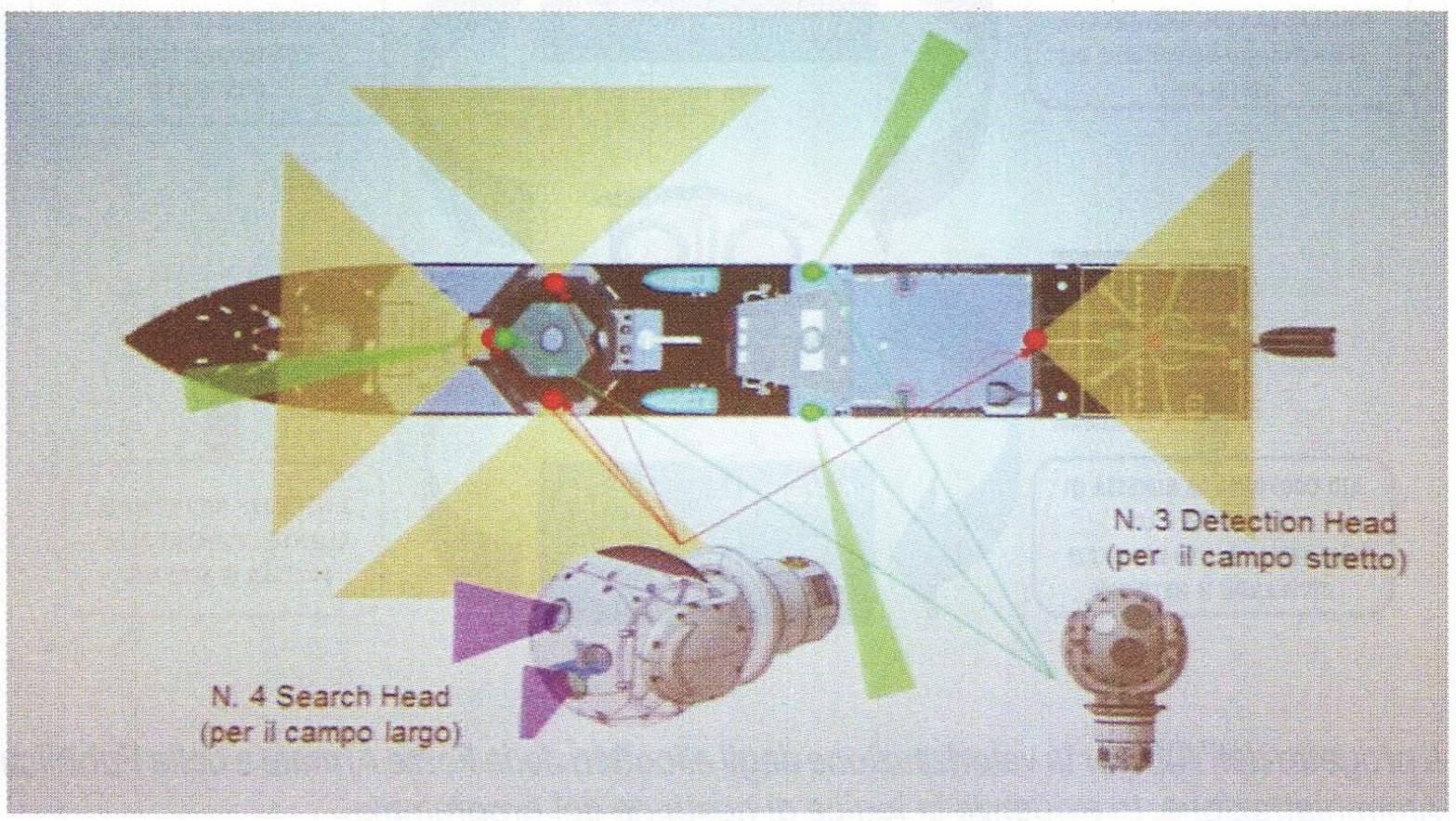
Il progetto dell'AID per la valorizzazione degli elicotteri delle Forze Armate e della Pubblica Amministrazione. In evidenza la logica di gestione del programma.

e manutenzione/aggiornamento anche produzioni complete di nuovi sistemi (quali i nuovi giubbetti antiproiettile ideati dal consorzio PBI o il munizionamento da 40 mm)
Sul versante degli elicotteri non tutti i programmi hanno avuto difficoltà come quelli relativi agli HH-3F e agli SH-3: AID ha infatti concluso positivamente la gestione della vendita all'Argentina di 20 elicotteri AB-206 ex Carabinieri. L'AID in questo programma ha fatto da braccio contrattuale dei Carabinieri (che costituiscono l'ente cedente), mentre per gli interventi di aggiornamento l'Agenzia si è appoggiata direttamente alla Divisione Elicotteri di Leonardo. Questi 20 AB-206 sono stati tutti ultimati e sono in attesa che il cliente Sudamericano li ritiri. Le attività dell'AID comunque coinvolgono anche il settore navale. L'AID sta infatti gestendo le attività di demolizione di diverse unità navali della Marina Militare che sono in corso a La Spezia. Lo smantellamento della ex fregata CARABINIERE (della classe ALPINO) è in fase di completamento, mentre prossimamente verrà avviata la demolizione dei 2 cacciatorpediniere classe AUDACE (ARDITO e AUDACE). Sul versante navale, nell'ambito di un accordo con l'allora Oto Melara (oggi Divisione Sistemi di Difesa di Leonardo) a Baiano (NA), l'AID sta ultimando le attività di integrazione degli esemplari di sviluppo del munizionamento a lunghissima gittata da 127 mm e 155 mm VULCANO. Successivamente, come previsto dall'accordo, la produzione di tale munizionamento verrà effettuata proprio nello stabilimento di Baiano.

© Riproduzione riservata

Quel che resta dello scafo dell'ex fregata CARABINIERE in fase di smantellamento a La Spezia nell'ambito di un programma gestito dall'AID.





La configurazione del sistema DSS-IRST su un'unità navale tipo PPA vista dall'alto con evidenziata la posizione delle teste SH (Search Head) e DH (Detection Head).

Paolo Gianvanni

Il Workshop Ugo Tiberio 2017

Il contributo degli Ufficiali delle Armi Navali al Piano Nazionale della Ricerca Militare (PNRM)

Il 30 maggio si è svolto, presso il CISAM, Centro Interforze Studi ed Applicazioni Militari, l'edizione 2017 del premio Ugo Tiberio. Una manifestazione, organizzata dalla fondazione omonima, che ha lo scopo di valorizzare, mediante borse di studio, i lavori di ricerca (ricerche teoriche, esperienze o tesi, anche di laurea) inerenti l'elettronica effettuati dagli ufficiali delle Armi Navali, dal 1º gennaio confluite nel Corpo del Genio Marina, o dai funzionari civili della Difesa.

Questa manifestazione, alla quale hanno preso parte il Direttore del CISAM, Contramm. Cludio Boccalatte, il Capo del Corpo del Genio della Marina, Ammiraglio Ispettore Capo Marco Manfredini, il Presidente della Fondazione Ugo Tiberio, Ammiraglio Ispettore Capo Matteo Bisceglia (nonchè Capo di NAVARM), il Comandante di COMLOG, Ammiraglio di Squadra Raffaele Caruso, il Comandante di Marina Nord, Ammiraglio di Divisione Giorgio Lazio, e la Dott.ssa Luisa Ricciardi, Capo del V Reparto di Segredifesa, è sin dalle sue prime edizioni (svoltesi presso l'Accademia Navale di Livorno), un'occasione per organizzare un incontro/seminario tecnico-scientifico riguardante temi relativi al mondo dell'elettronica e della Difesa, incontro/seminario che vede l'attiva partecipazione da parte di molte industrie di primo piano del panorama italiano. Solo recentemente tuttavia questa manifestazione ha ripreso vigore con il "potenziamento" delle borse di studio, che dopo essere scese in passato a livelli molto bassi (7-8.000 euro l'anno), hanno ripreso consistenza risalendo a valori prossimi ai 150.000 euro l'anno grazie alla generosità e lungimiranza delle industrie

Depliant dell'evento.

sponsor. L'edizione 2017 del seminario, dal titolo "Il contributo degli Ufficiali delle Armi Navali alla conduzione dei programmi del PNRM e alla collaborazione internazionale" si è svolta, come lo scorso anno, presso il CISAM di San Piero a Grado (PI). L'evento è stato suddiviso in 4 panel in modo da raggruppare i lavori riguardanti i sistemi di superficie, i sistemi subacquei, gli apparati radar e da guerra elettronica ed i sistemi integrati e innovativi.

Una passerella di programmi che fanno capo al PNRM (Piano Nazionale della Ricerca Militare) che è l'insieme dei programmi di innovazione tecnologica che hanno per obiettivo la crescita e la maturazione delle tecnologie per applicazioni militari sia in ambito nazionale che in chiave di cooperazione internazionale.

Sistemi di superficie

Certamente i sistemi optronici per la sorveglianza tipo IRST (Infra Red Search and Track) costituiscono uno degli apparati maggiormente innovativi a bordo delle unità navali. Per tale ragione la lunga serie di presentazioni è stata aperta da uno studio di rilevazione e localizzazione di bersagli su scenario marittimo mediante un sistema IR passivo multicamera. Si tratta dello studio, definizione dell'architettura e realizzazione del dimostratore tecnologico di un IRST (InfraRed Search and Track) navale di nuova generazione, modulare, e distribuito in vari punti dell'unità per effettuare la sorveglianza a 360°, fornendo video panoramico e zoom e per scoprire, localizzare (rilevamento, elevazione e distanza passiva) e tracciare i bersagli in ambiente "blue water, littoral e harbour" (alto mare, sottocosta e in ambiente portuale) superando le problematiche degli attuali IRST che registrano un elevato tasso di allarmi, bassa velocità di acquisizione immagini, modesta qualità video, limitata copertura della sorveglianza, impossibilità di zoom e degrado delle prestazioni in ambiente costiero.

La configurazione del sistema DSS-IRST (Distributed Static Staring IRST) proposto per i PPA (Pattugliatori Polivalenti d'Altura) è con 4 SH (Search Head) per il campo largo e 3 DH (Detection Head) per il campo stretto. La visione delle Search Head può essere ricomposta per una copertura di 360° e gli output disponibili comprendono una vista SH a piena risoluzione, una vista DH ed una vista nel visibile.

La logica di funzionamento vede una strettissima correlazione tra le 2 componenti con la segnalazione del bersaglio da parte dell'SH che inizia il tracciamento e seleziona il DH che viene puntato automaticamente sul bersaglio, conferma la traccia ed attua il tracciamento. In pratica si ha la scelta bersaglio sulla prima immagine dell'SH e quindi la rilevazione automatica dello stesso sulla seconda immagine del DH con triangolazione e determinazione

della posizione nel mondo reale. Il tutto grazie alla messa a punto di un algoritmo per misura e precisione degli angoli e stima della distanza. Le applicazioni sono molteplici, dal SAR (Search and Rescue) per uomo in mare o soccorso profughi, alla sorveglianza accurata in ambito portuale, in difesa di unità navali e nella lotta alla pirateria, al monitoraggio di incidenti a fronte di una nave non manovrabile o di incendio a bordo.

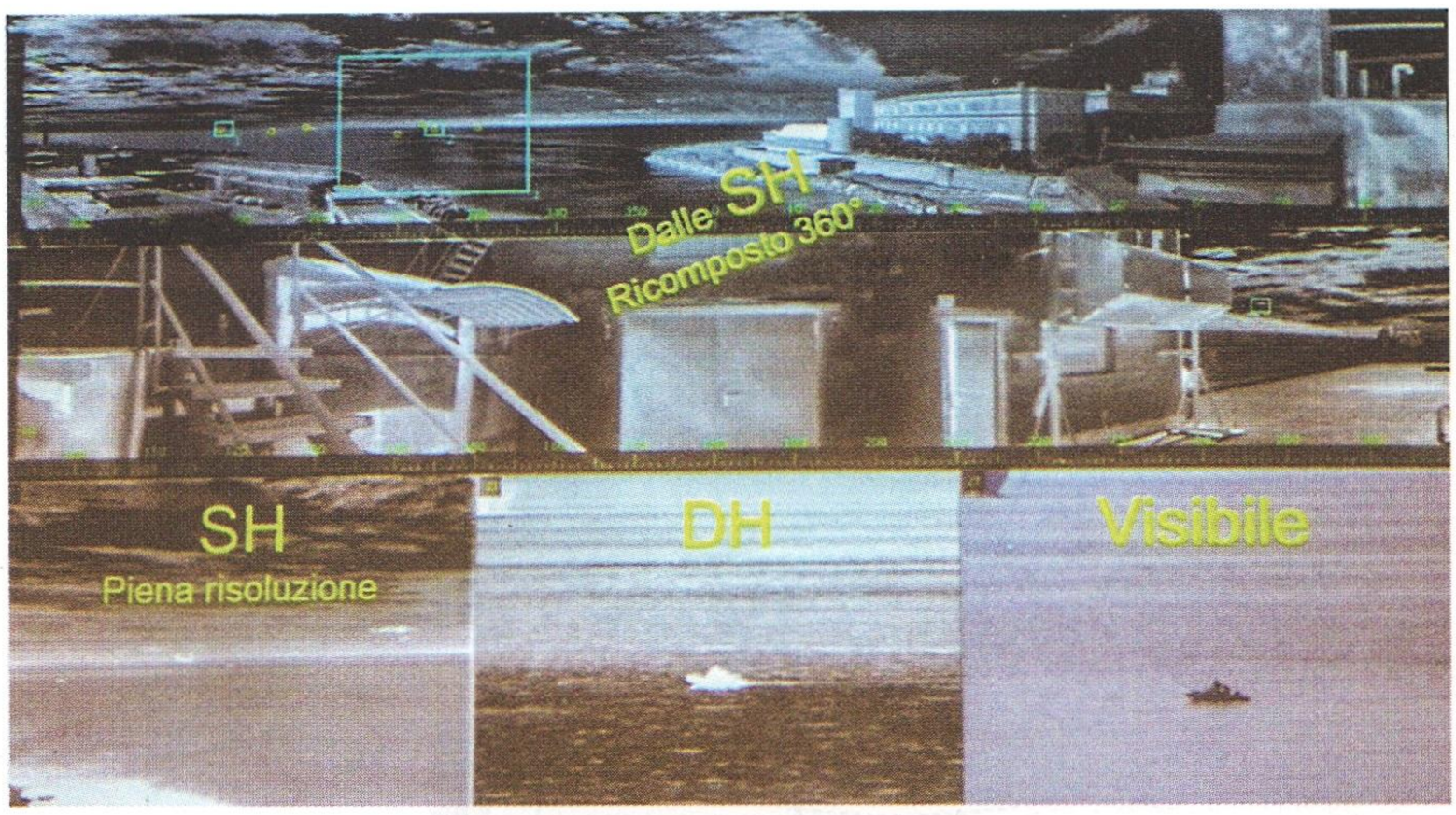
Il programma si è sviluppato in 2 fasi, la prima tra il 2011 ed il 2012 e la seconda tra il 2015 ed il 2016. L'ultimo lotto è stato collaudato con successo il 21 aprile di quest'anno.

Un secondo lavoro di studio è stato invece incentrato su munizioni a precisione decametrica con lo scopo di sviluppare una munizione da 76 mm (si tratta, con tutta probabilità, del lavoro di studio associato allo sviluppo della cosiddetta munizione VULCANO da 76 mm si veda RID 12/11 pag. 44-47) in grado di garantire un CEP (Circular Error Probable, cioè un'area circolare entro la quale giunge il 50% dei colpi) nell'ordine di 5-10 metri indipendentemente dalla distanza di ingaggio. Con il munizionamento tradizionale, il CEP aumenta con il crescere della distanza in impieghi sia antinave che contro terra.

L'idea di funzionamento è quello di una munizione che al culmine della fase balistica del tutto convenzionale aggancia il GPS ed effettua quindi una navigazione intermedia modificando la traiettoria grazie alle alette di guida canard fino alla fase terminale in cui entra in funzione il seeker per la guida contro il bersaglio.

Il contratto del novembre 2012 ha coperto studi architetturali e tecnologici per la fattibilità di una famiglia di munizioni da 76 mm a range esteso e precisione decametrica. Il successivo contratto del dicembre 2015 copre invece il completamento dell'analisi di fattibilità e della definizione concettuale delle architetture della nuova famiglia di munizioni VULCANO 76 e del kit di apparati per la gestione e l'impiego delle stesse. Il Lotto 1 comprende prove di compatibilità munizione/cannone e valutazioni preliminari sulle modalità di integrazione; il Lotto 2 riguarda la progettazione preliminare del CAS (sistema di attuazione e controllo), la costruzione di dimostratori pratici, le prove funzionali, la valutazione di fattibilità e delle prestazioni della munizione.

Il 26 e 27 aprile nello specchio di mare antistante il PISQ (Poligono Interforze di Salto di Quirra) sono state fatte prove con il VULCANO da 127 mm da cui il VULCANO 76 è derivato. Tali test hanno visto il tiro contro un bersaglio posto a 36 km, distanza dettata da limiti di ingombro del poligono (l'idea è di arrivare a 80-90 km). Il CAS si compone di 4 alette canard ciascuna dotata di un proprio motore indipendente, del meccanismo per la trasmissione del motore, dell'hardware dei componenti elettronici per il controllo dei motori e relativo software con l'algoritmo di controllo dei motori. La munizione messa a punto è



Le immagini ottenibili con il sistema DSS-IRST.

sottodimensionata quindi dotata di sabot ed ha 4 alette fisse posteriori stabilizzatrici. La sezione centrale contiene la carica bellica e quella anteriore l'unità di navigazione e guida IMU+GPS, con relativa batteria chimica e alette del CAS e all'estremità la spoletta multifunzione e il seeker IR/SAL (InfraRed/Semi-Active Laser).

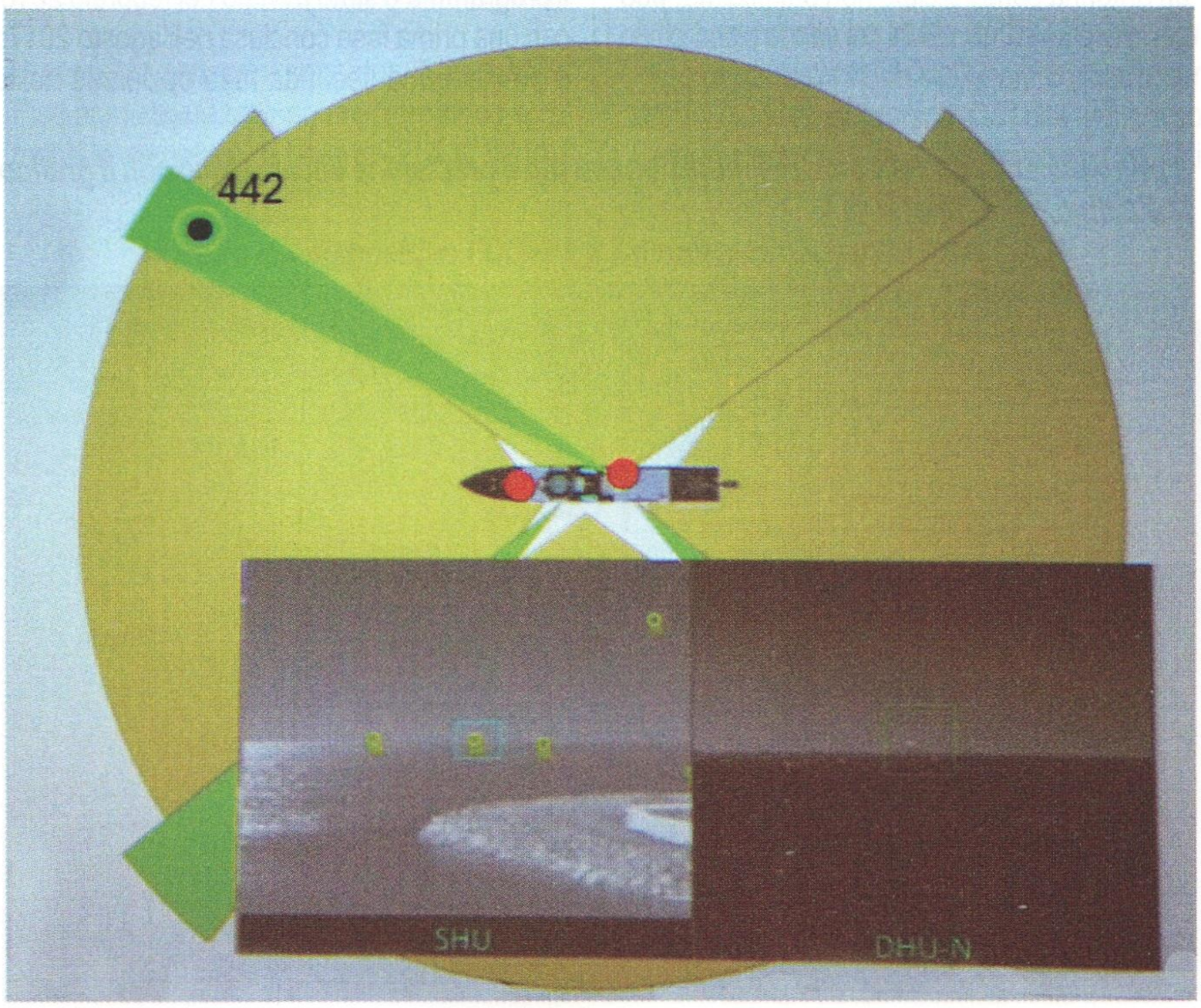
Oltre alle munizioni "tradizionali" nell'ambito del PNRM sono stati finanziati anche progetti relativi a sistemi ancor più "esotici".

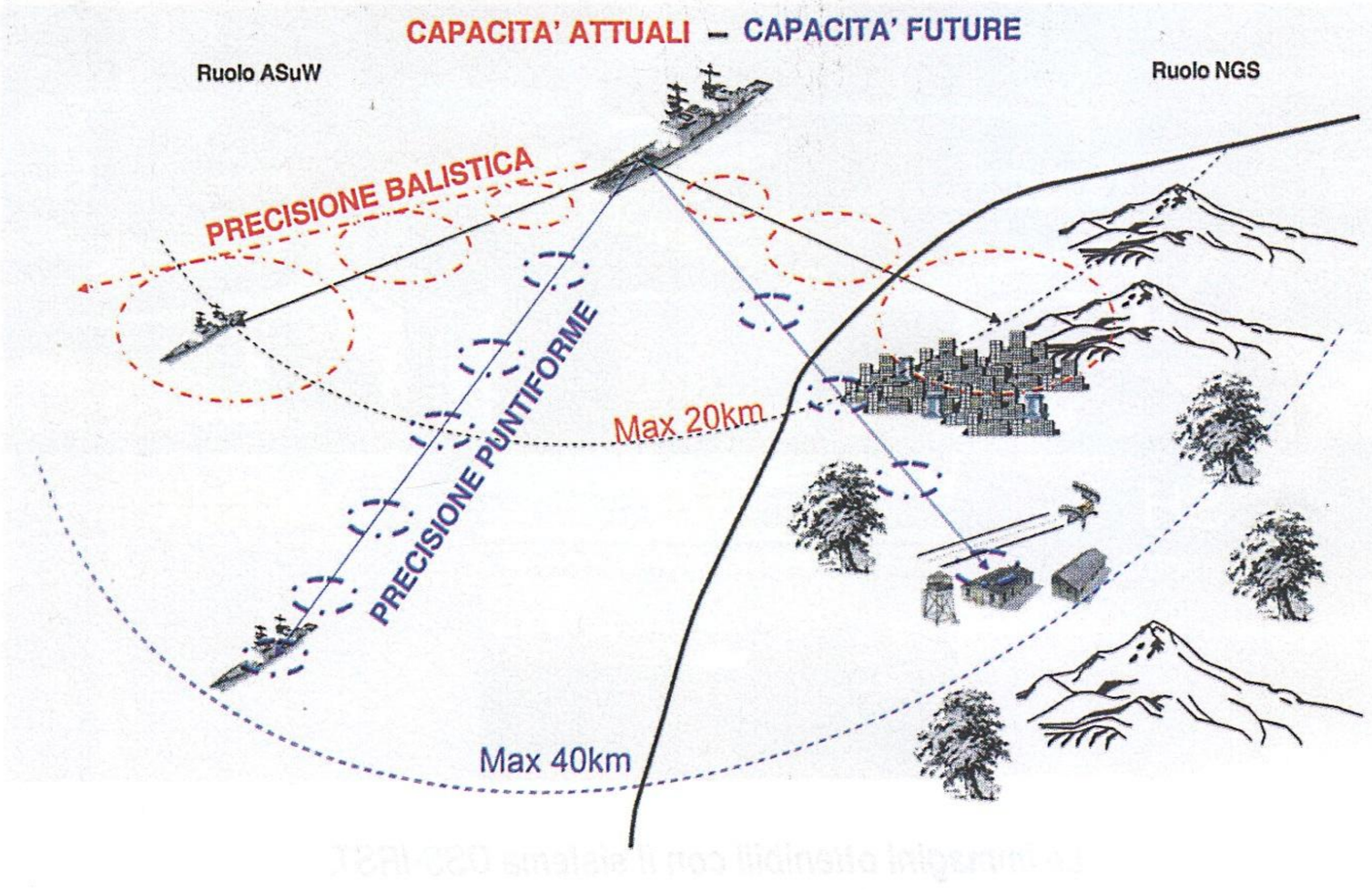
Il programma di ricerca tecnologica THOR (Tactical High Energy Ordnance) si inserisce nella road map di sviluppo di ordigni elettromagnetici finalizzati alla neutralizzazione dei sistemi elettronici.

Il THOR prevede lo studio e la sperimentazione di generatori adeguati ad alimentare un sistema EM di alta potenza (FCG-Flux Compressor Generator) e della relativa tecnologia necessaria a realizzare teste di guerra non letali adatte all'impiego in sistemi missilistici. Il programma è stato organizzato in 2 fasi: nella prima (avviata nel maggio 2010) è stata completata l'analisi teorica e la modellazione; nella seconda (conclusa nel maggio di quest'anno) si è passati a realizzazione, aggiornamento dei modelli di simulazione e valutazione. Il collaudo finale è in corso. Per realizzare il dispositivo è stato seguito un approccio che ha consentito di modellare completamente il dispositivo generatore FCG caratterizzato da diversi stadi tra cui booster e innalzamento della tensione.

La campagna dei test ha visto 10 detonazioni nell'arco di 3 giorni presso una cava a Varano de' Melegari, Parma. In 9 casi si è ottenuta una detonazione con rilevazione del picco di

Logica di funzionamento del DSS-IRST con in giallo il campo visivo delle 4 teste SH (Search Head) ed in verde quello delle teste DH (Detection Head).

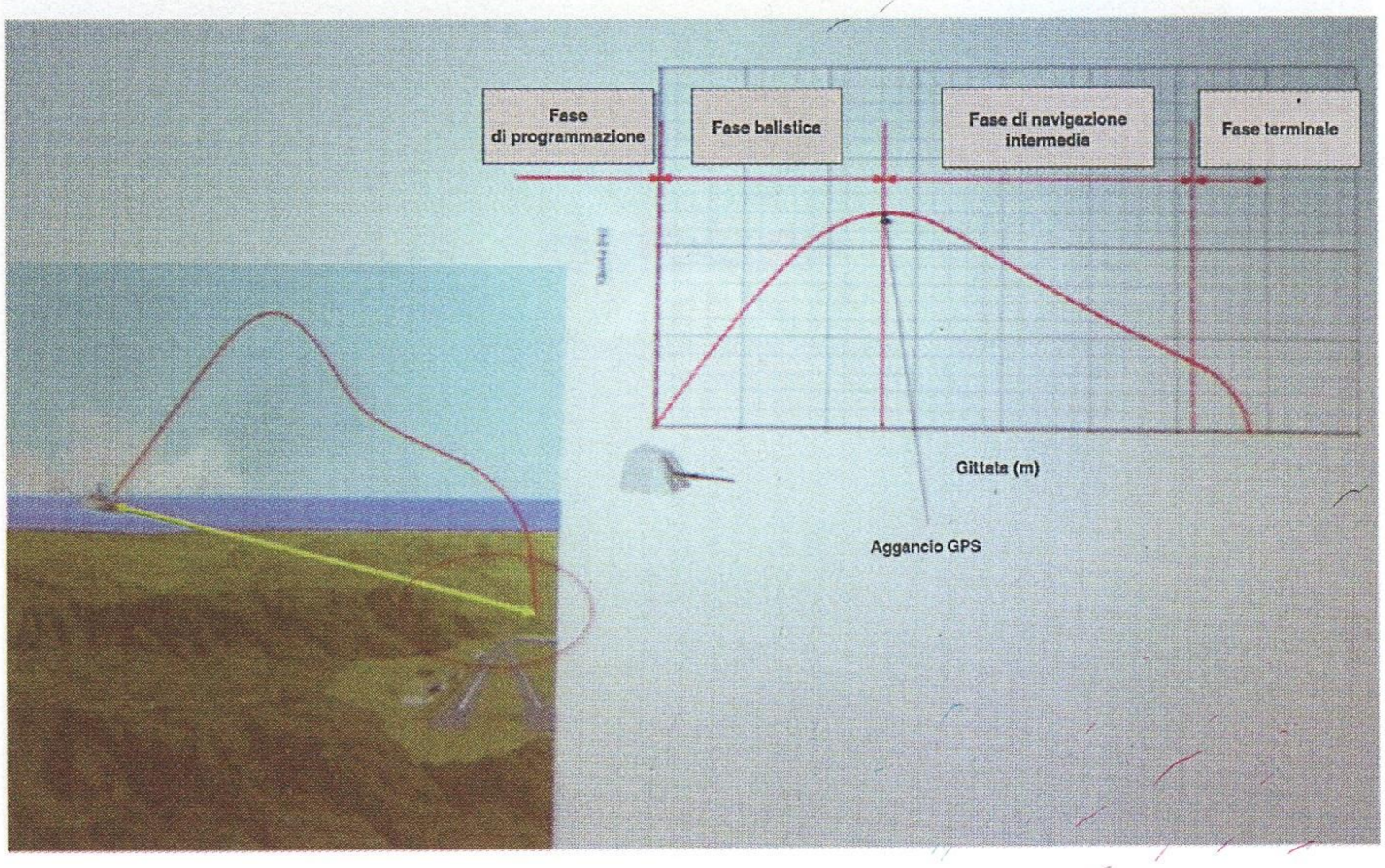




Confronto tra la precisione del tiro tradizionale e di quello con munizionamento guidato contro obiettivi in mare o su terra con il munizionamento da 76 mm tradizionale e con quello a precisione decametrica (VULCANO 76 mm).

corrente sul carico resistivo e in una la detonazione con rilevazione intensità campo EM irradiato. Gli ordigni testati hanno generato sul carico un impulso di corrente compreso tra 15 e 20 kA; è stato accertato che i fenomeni di scarica interni causati da rotture del dielettrico e da inefficienze del sistema dissipano gran parte dell'energia prodotta.
In definitiva il programma THOR ha permesso lo sviluppo di un dimostratore FCG riprodotto in 11 esemplari (di cui 10 poi detonati) con la progettazione e la messa a punto di un set up adatto alla sperimentazione a caldo del sistema d'arma. Pur con tutti i limiti di un dimostratore, lo scoppio di un ordigno FCG non ottimizzato si è dimostrato in grado di generare un impulso di corrente variabile tra 12 e 22 kA, con un fattore di amplificazione compreso tra 5 e 7 volte la corrente in entrata.
L'impulso di corrente, ripartito e iniettato in un'antenna commerciale non ottimizzata, può generare un campo EM il cui valore picco-picco a 1 metro è maggiore di 5 kV/m.
Ulteriori sviluppi e migliorie del progetto potrebbero assicurare una generazione di corrente dell'ordine di 20-40 kA ottimizzando il generatore di tipo FCG, affrontando il problema della manipolazione dell'impulso di corrente generato e realizzando un sistema radiante ottimizzato per sistemi impulsivi.
Il programma ARES (Advanced Reactive material for warheads) riguarda lo studio di nuovi materiali, cosiddetti "reattivi"(RM, Reactive Material), per TiG (Teste in Guerra) capaci di reagire spontaneamente, liberando energia sottoforma di calore e pressione, se sottoposti ad uno stress esterno adeguato.
L'obiettivo finale del programma consiste nel proporre una soluzione tecnologica per incrementare la letalità di sistemi d'arma di produzione MBDA Italia sia attuali che futuri: MARTE ER, TESEO EVO, CAMM ER, intercettore ATBM.
Il programma è stato avviato nel febbraio 2016 con una prima fase conclusa nell'agosto 2017; è prevista una seconda fase opzionale della durata di 545 giorni solari.
I materiali reattivi permettono un sostanziale incremento di letalità della testa in guerra rispetto a quelle realizzate con materiali convenzionali, riguardo sia alla SIR (Shock Induced Reaction) che alla IIR (Impact Induced Reaction).
Gli RM possono essere non strutturali, ovvero con uno strato di materiale aderente all'involucro, o strutturali, integrati nell'involucro della munizione. Nel primo caso possono costituire uno strato detto "liner" con miscele solide di metalli teneri con elevato calore di combustione come l'alluminio o bicomponenti metallo+polimero fluorurato/metallo+ossido (es. nanotermite)/metallo+metallo (es. Mi-Al).
Le RP strutturali costituiscono invece il corpo della munizione con metalli resistenti all'impatto, con buone caratteristiche meccaniche ed elevato calore di combustione come leghe di titanio (Ti64), tungsteno, molibdeno e zirconio. Tungsteno e molibdeno hanno le migliori caratteristiche meccaniche, sufficienti prestazioni energetiche ma alte temperature di fusione. L'alluminio è un metallo tenero non adatto per l'intera struttura della TiG; ha però un alto contenuto energetico per cui è un ottimo candidato per la realizzazione di un "liner" interno alla TiG. I metalli più vantaggiosi, a livello di lavorabilità e di costi, sono l'alluminio ed il titanio. Per questo, lo studio si è concentrato sul comportamento energetico e meccanico di alluminio e titanio, ed in particolare, sulla lega Ti64 composta al 90% di titanio, al 6% di alluminio e al 4% di vanadio. La lega di titanio ha eccellenti proprietà meccaniche, resistenza alla corrosione, basso peso specifico e può essere utilizzata per la stampa in 3D. A temperatura ambiente il titanio è molto stabile e resistente alla corrosione dell'aria, non è attaccato da acidi, basi e ossidanti anche forti grazie all'azione protettiva di una pellicola superficiale di ossido, molto compatto e resistente. A temperature superiori ai 600°C, il titanio diventa più reattivo e può incendiarsi spontaneamente in presenza di ossigeno.
Il programma sta proseguendo con test meccanici e termochimici.

Il principio di funzionamento del munizionamento a precisione decametrica con il grafico indicativo della traiettoria.



Sistemi subacquei

L'industria e la Marina stanno investendo molto nell'ambito delle tecnologie subacquee anche perché i sottomarini continuano a costituire una seria minaccia (e la loro sempre maggiore diffusione nel mondo non farà che complicare sempre più la situazione).
A proposito di tecnologie destinate ai sistemi subacquei, non possiamo non citare il SeaLab, un ente istituito il 31 marzo 2015, con un accordo tra CSSN (Centro Supporto Sperimentazione Navale) e ISME (Integrated Systems for Marine Environment), ed i cui obiettivi sono sviluppare e gestire attività di studio, ricerca e sperimentazione di comune interesse nel settore dei sistemi autonomi eterogenei impiegati in ambito navale, dei sistemi e sensori imbarcabili nonché dei relativi

sistemi di modelling & simulation. Il SeaLab sta lavorando con lo scopo di migliorare la persistenza aumentando l'efficienza energetica (Battery Management), ricercando nuove tecnologie di batterie (Fuel cell e Semi-fuel cell) e ricaricando il veicolo a "docking station" in mare. Le ricerce in corso spaziano dalla conversione dell'energia ambientale (energia termica oceanica, energia solare, energia da moto ondoso) a metodi alternativi di attuazione sfruttando ad esempio le variazioni controllate di buoyancy (Glider) o propulsione sfruttando il moto ondoso (WaveGlider).

Sempre in ambito subacqueo c'è da menzionare il programma ENERGY il cui scopo è quello di colmare il gap tecnologico che l'industria nazionale ha nei confronti dei player internazionali relativamente alle tecnologie impiegabili per la propulsione elettrica di mezzi subacquei. ENERGY vuole dimostrare la possibilità di sviluppare, qualificare e produrre, in ambito nazionale, una sezione energia ricaricabile in grado di soddisfare i requisiti richiesti per il nuovo siluro WASS BLACK-SHARK Advanced. Le celle Li-ioni-polimero sono state sviluppate a partire dalle convenzionali Li-ioni sostituendo l'elettrolita liquido con una matrice/gel polimerica. Inoltre, poiché l'elettrolita è un solvente organico e quindi privo di acqua coinvolta nella reazione, non si verificano sviluppi di gas quali idrogeno e ossigeno. A parità di peso e dimensioni, la batteria Li-Po ha energia e potenza doppi rispetto alla versione argento-zinco (Mait 9).

Particolarmente curato è stato poi l'aspetto della sicurezza per dotare i sommergibili della Marina Militare di sistemi intrinsecamente sicuri.

Parallelamente ad ENERGY vi è il programma POWER caratterizzato da una fonte di energia non ricaricabile per siluri il cui circuito idraulico è stato sviluppato da Leonardo. Il primo test con la pila completa è avvenuto in maggio e sarà seguito da altri 3 al banco e quindi da uno in mare a bordo di un siluro.

MUES (Microbial Fuel Cell as Underwater Power Enablers for Sensors) è una ricerca applicativa di celle a combustibile microbiologico per l'alimentazione di sensori su veicoli subacquei autonomi. Lo scopo è di usare l'ambiente marino per la produzione autonoma di energia elettrica. Il contratto è del dicembre 2015 ed attualmente è in corso la Fase 1 in cui è stato usato come base l'AUV (Autonomous Underwater Vehicle) FOLAGA della genovese Graal Tech (spin off dell'Università di Genova che collabora al MUES), su cui integrare il payload energetico al posto di quello originale costituito da batterie NiMh.

Sea-WHAM (Seaspoon Wave Harvesting by Microturbine), con contratto dell'ottobre 2015 è anch'esso nel pieno della Fase 1. Si tratta di una stazione di ricarica per mezzi marini autonomi tramite convertitore di energia dal moto ondoso. WAVE (Wave Powered Autonomous Vehicle for Marine Exploration) è condotto sulla base di un contratto del dicembre 2014 (fase 2 in corso) in collaborazione con l'Università di Pisa per la realizzazione di un prototipo sperimentale, sempre sulla base del FOLAGA, di un AUV ibrido con capacità propulsive standard più "underwater gliding e wave-gliding".

I glider sono veicoli autonomi sottomarini in grado di muoversi mutando la distribuzione della propria massa interna e di emergere/immergersi tramite variazioni nel sistema di galleggiamento, mentre il controllo della direzione avviene sfruttando speciali ali. Grazie a questa loro caratteristica, i glider sono particolarmente adatti a compiti di monitoraggio dei mari, spostandosi semplicemente con le correnti.

Un'immagine al computer del VULCANO 76 mm, prodotto finale del programma di studio sulle munizioni a precisione decametrica. Nel disegno è visibile anche il sabot.

Ugo Tiberio

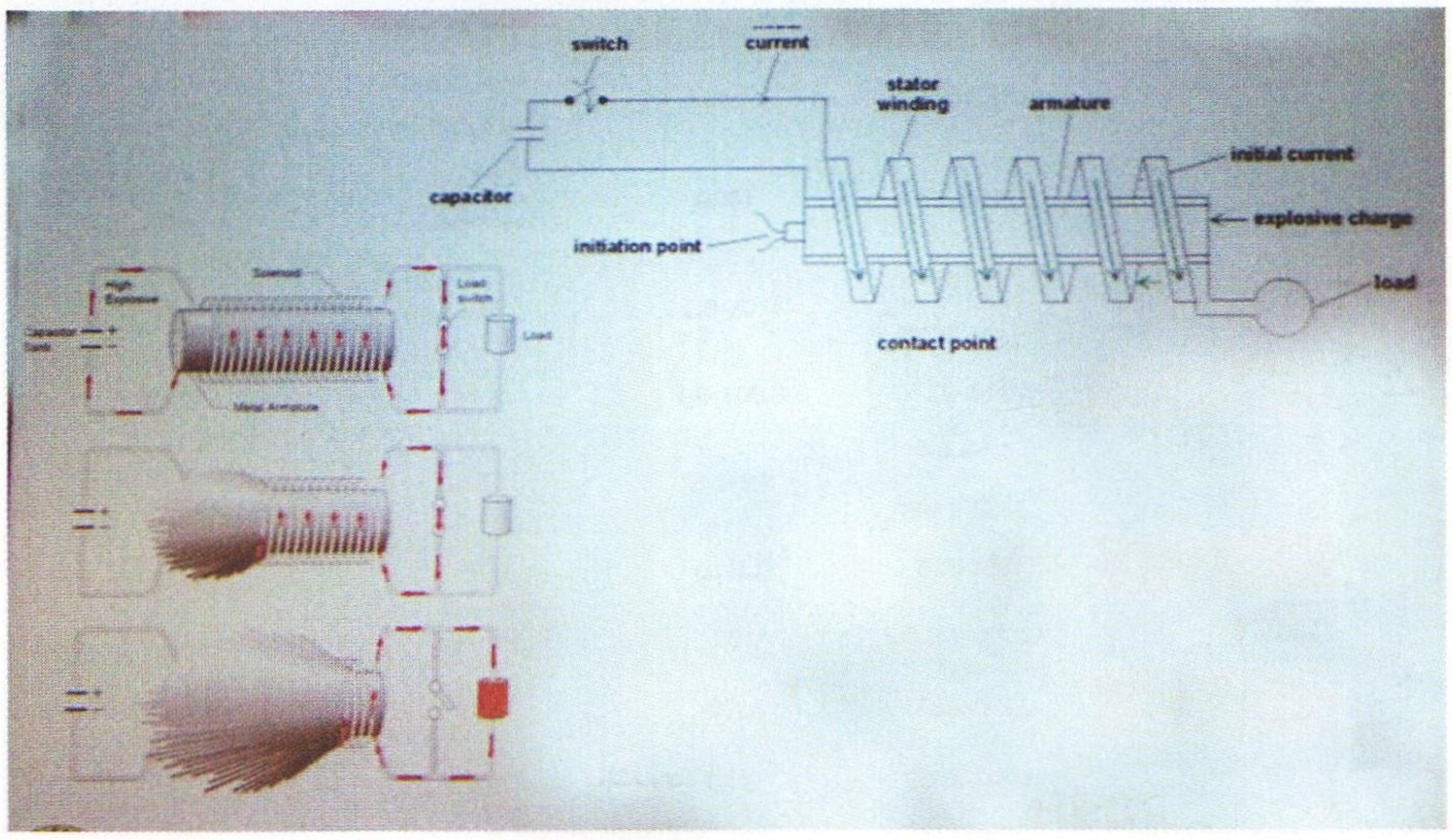
Ugo Tiberio (Campobasso 19 agosto 1904 – Livorno 17 maggio 1980) è l'inventore del "radiotelemetro". Laureatosi a Napoli nel 1927 in ingegneria civile, nel 1932 prese a Roma la specializzazione in elettrotecnica. Chiamato alle armi come ufficiale di prima nomina nell'Esercito, passò nel 1936 nella Marina quale vincitore del concorso per la nomina ad Ufficiale di complemento nel Corpo delle Armi Navali. Destinato al RIEC (Regio Istituto Elettrotecnico e delle Comunicazioni della Marina), vi portò a termine gli studi già avviati sul radar, da lui chiamato radiotelemetro. Nel corso della propria carriera ha insegnato a Livorno, Cagliari, Napoli e Pisa fino al 1979.

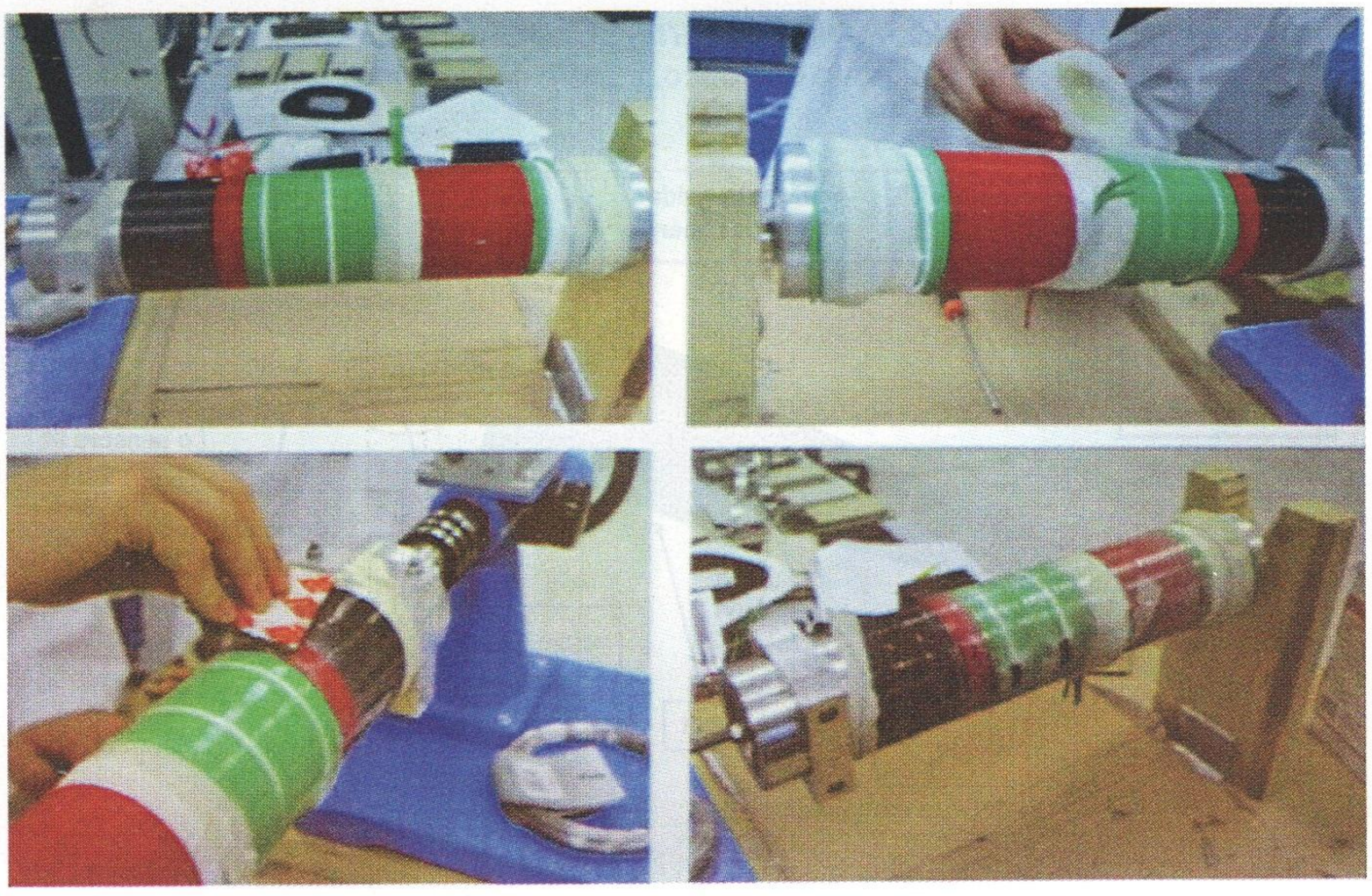
Sistemi radar e guerra elettronica

Ovviamente al workshop dedicato ad Ugo Tibero, inventore del radar in Italia, non potevano mancare delle presentazioni dedicate al mondo della radaristica e della Guerra Elettronica (vedi box).

A tale proprosito va citato il REIS (Radar EW Integrated System), un sistema integrato radar (MFR) e difesa elettronica (DE) che attraverso l'integrazione dei 2 sottosistemi ottiene risultati

Modello del dispositivo FCG (Flux Compressor Generator) del THOR.





Dettaglio della fase di assemblaggio delle spirali dei componenti FCG (Flux Compressor Generator).

globali superiori a quelli dei singoli sistemi che lo compongono. I vantaggi ottenuti riguardano l'efficace convivenza operativa dei 2 sistemi mediante il "blanking evolutivo", l'aumento delle capacità EPM (Electronic Protection Measures) dell'MFR mediante le informazioni relative all'ambiente elettromagnetico rilevante, l'incremento della capacità di scoperta dell'MFR (Long Range), il miglioramento della funzione "Electronic Attack" tramite tecniche di "Jamming Dual Mode". L'MFR è il SAESA X di Leonardo, diretta derivazione della famiglia di radar KRONOS rispetto ai quali ha in più la banda X. La componente DE è di Elettronica ed è un derivato della famiglia VIRGILIUS.
La funzione di sorveglianza di SAESA X garantisce una copertura di 90° in azimuth (+/- 45° di scansione elettronica rispetto al boresight) e di 10° in elevazione. Per diverse elevazioni sono previste differenti attività di sorveglianza caratterizzate da "Data Rate" e forme d'onda diversificate: Horizontal Search (HOS) con data rate atteso di 2 secondi, Volumetric Search (VOS) di 8 secondi e Ricerca Navale di 10 secondi. La funzione di tracking, in base alle caratteristiche cinematiche del target ed alla sua posizione (pericolosità della minaccia), gestisce tracce ad alta o bassa priorità (tracking dedicato) e tracce aggiornate con i task di ricerca.
Il DE VIRGILIUS è composto dai seguenti sottosistemi: 6 PAU (Passive Antenna Unit), un HBSWM (High Band Switching Matrix) RF, un MFU (MultiFunction Unit), un APA (Active Phased Array Antenna).
La funzione integrata di "blanking evoluto" consiste nel fornire la DE (da parte del radar MTF) tutte le informazioni necessarie per evitare la nascita di false tracce dovute a fenomeni di interferenza EM durante la trasmissione dei task radar MFR, con il vantaggio di permettere alla DE, durante l'elaborazione di scartare solo la frequenza di trasmissione e non l'intera banda radar.
La funzione integrata "long range" consiste nell'utilizzare le capacità di ascolto passivo del sistema DE per designare all'MFR una ricerca dedicata. Su ricezione di una traccia EWS classificata "minacciosa", il radar MFR associa la traccia EWS con le proprie tracce 3D per capire se l'allarme è già sotto tracciamento; in assenza di una traccia MFR 3D associata, esegue task ad alta energia per rivelare la minaccia. Il vantaggio è la massimizzazione del time/energy budget MFR contro bersagli minacciosi.
La funzione integrata "Electronic Attack" consiste nella trasmissione di un segnale di disturbo (rumore a larga banda istantanea) in banda radar da parte dell'MFR, su comando dello DE, come supporto alle tecniche di Jamming Dual Mode (RGPO da DE+Gated Noise da MFR). Su ricezione del comando ON/OFF di Electronic Attack, il radar MFR programma ed esegue task di disturbo ad alto duty per l'intera durata dell'azione di attacco.
Il programma con contratto del dicembre 2014 prevede un Lotto 1 (con termine a ottobre 2017) per un dimostratore REIS limitato alle funzioni MFR-DE passive, un Lotto 2 (con termine aprile 2018) per l'introduzione nel dimostratore REIS delle funzioni ECM ed un Lotto 3 in supporto a richiesta per le campagne di misura in ambiente rilevante.
Un altro sistema interessante è costituito dal progetto SMARP (Software defined Multiband Array Passive Radar): si tratta del programma di progettazione e realizzazione di un dimostratore tecnologico di un sistema array radar passivo multibanda di tipo software-defined, principalmente progettato per applicazioni di sorveglianza marittima costiera, con aspetti innovativi soprattutto relativi al sistema antenna, al sistema ricevente ed alle tecniche di elaborazione avanzata del segnale. Lo SMARP, a cui ha collaborato l'Università di Pisa, dispone di nove canali multibanda di cui uno di riferimento sulla fonte delle emissioni.
La caratteristica principale dei radar passivi che sfruttano le emissioni di altre fonti è la totale assenza di trasmettitore quindi non vi sono emissioni elettromagnetiche, non sono necessarie allocazioni di frequenza, le dimensioni sono particolarmente compatte così come i consumi e tutta l'architettura è potenzialmente a basso costo. Le possibili applicazioni sono nei settori della sorveglianza marittima e aerea, dell'homeland security e del controllo del traffico terrestre.
L'ente proponente è il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) con il laboratorio RaSS.
Il programma è organizzato in 3 fasi:
-studio di fattibilità del sistema e progetto del dimostratore avviato (luglio 2011);
-realizzazione del dimostratore (dicembre 2014);

Tabella con i potenziali segnali di opportunità che possono essere sfruttati per l'osservazione con il radar passivo SMARP. Si tratta di segnali terrestri e, in basso, satellitari.

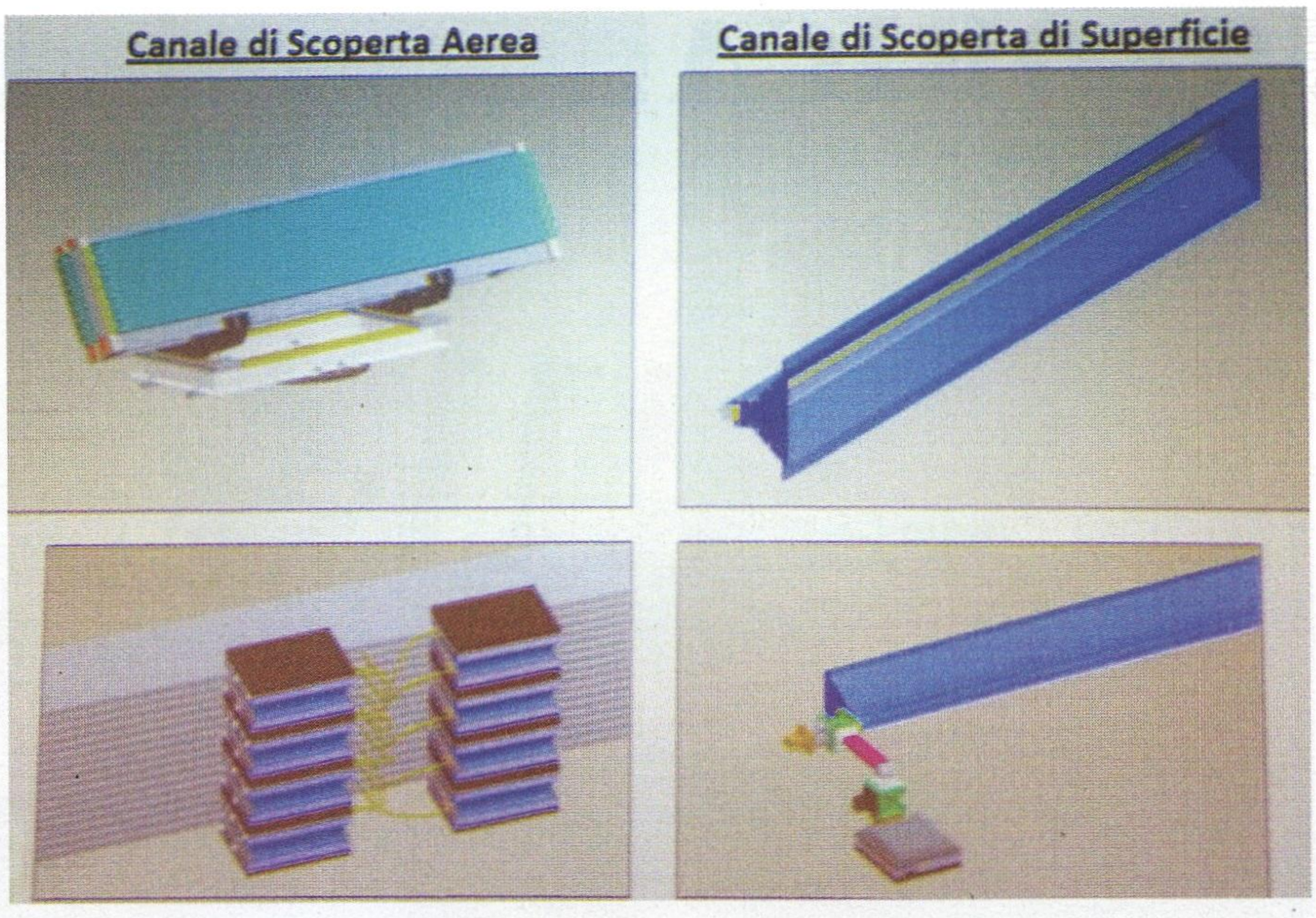
Analisi dei potenziali segnali d'opportunità

	Trasmettitore	Frequenza [MHz]	EIRP [kW]	Banda istantanea [MHz]	Risol. in range monostatica [m]
Terrestre	FM	87.5-108.0	250	0.16 max (variabile)	937 min (variabile)
	TV analogica	164-860	1000	5.5 max (variabile)	27 min (variabile)
	GSM	935-960 1805-1880	0.01-0.1	0.2	750
	UMTS	2110–2170	0.001-0.1	3.84	39
	DAB	174-240 1452-1490	0.8-1.6	1.536	100
	DVB-T	164-860	0.1-10	7.61	19.7
Satellite	DVB-S	10000-18000	100	27-30	5-6
	DVB-SH	2170-2200	3000	4.75	31.5
	INMARSAT	1000-2000	5000	0.2	750

-test e analisi sperimentale del dimostratore (novembre 2015).
L'attività è stata conclusa nel dicembre 2016 con le prove dinanzi alla costa di Livorno.
Le tecnologie innovative usate nel programma riguardano sia la singola antenna ricevente che una LPDA (Log Periodic Dipole Antenna) planare realizzata con la tecnologia dei circuiti stampati su supporto in materiale composito (vetronite FR4), sistema di Switching controllabile via software e ricezione in doppia polarizzazione. I vantaggi delle soluzioni adottate sono un'elevata riproducibilità del singolo elemento, ridotti costi di produzione, protezione contro l'ossidazione dovuta agli agenti atmosferici, resistenza al vento e compattezza.
I possibili sviluppi riguardano il sistema antenna array, con la riduzione del numero di elementi e nuovo elemento d'antenna ricevente di tipo a patch più compatto e di maggiori prestazioni, e l'ottimizzazione degli algoritmi.
Scopo del programma MFRAD (Multi Function RADar) di GEM Elettronica è, invece, lo studio del dimostratore tecnologico di un radar multifunzionale con collegamento in fibra ottica per gli elementi dell'array di antenna, elevata immunità ai disturbi EM, pesi, ingombri e carico termico ridotti.
Il progetto di ricerca e lo sviluppo dell'MFRAD è suddiviso in 3 fasi: Fase 1 di studio di fattibilità e realizzazione di un dimostratore tecnologico in versione preliminare; Fase 2 di realizzazione di un dimostratore tecnologico in versione definitiva; Fase 3 di installazione su un'unità navale della Marina Militare e verifiche delle prestazioni.
L'architettura dell'MFRAD vede l'antenna del canale di scoperta aerea, con inferiormente quella del canale di scoperta di superficie, entrambe con sistema di raffreddamento ad aria. MFRAD utilizza tecnologia RF-over-fiber, l'architettura del modulo DBF (Digital Beam Forming) e l'architettura di antenna del tipo Corporate Feed.
Il programma MFRAD è propedeutico allo sviluppo di nuovi sensori radar in banda X per applicazioni di navigazione e sorveglianza 2D/3D con lo scopo di aumentare l'immunità ai disturbi EM, semplificare i collegamenti in antenna, ridurre i pesi, gli ingombri ed il carico termico.

Sistemi integrati ed innovativi

Nell'ultimo panel del Workshop Tiberio 2017 dedicato ad alcuni sistemi integrati e innovativi che non trovavano collocazione negli altri panel, si è parlato di localizzazione di un UAV mediante tecnica TOA (Time Of Arrival) in sistemi UWB (Ultra WideBand). Obiettivo del programma è la realizzazione di un dimostratore tecnologico di un kit integrabile su UAV ad ala rotante in grado di comandarne il volo in linea di vista e a bassa quota senza la necessità di controllo da parte dell'operatore.

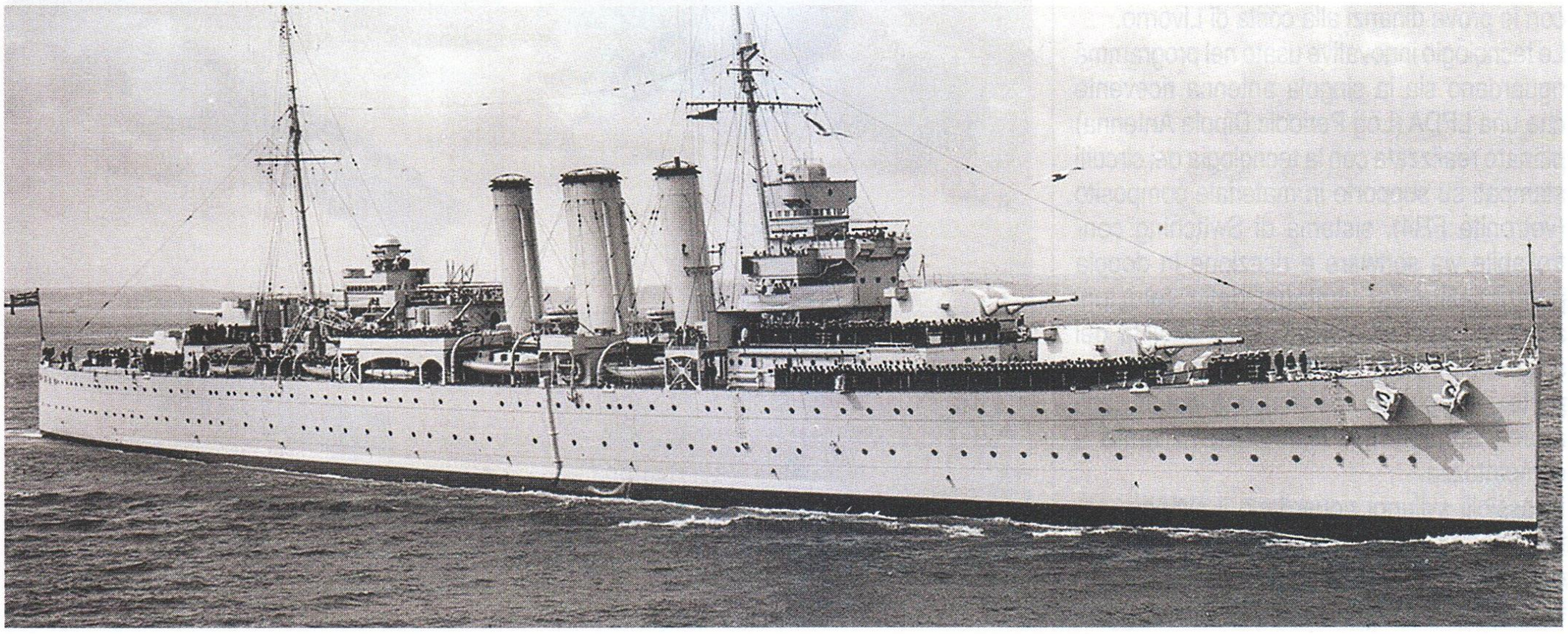


L'architettura dell'antenna del MFRAD nelle sue componenti di scoperta aerea e di superficie; quest'ultima viene montata inferiormente.

Ciò è possibile grazie alla richiusura della posizione relativa dell'UAV rispetto alla sua piattaforma di controllo. I possibili impieghi operativi possono essere la protezione di una colonna in movimento da attacchi IED (Improvised Explosive Device) o la bonifica automatica di un campo minato delimitato sia in ambito militare che umanitario attraverso l'esecuzione di "pattern" predefiniti alla fine della scoperta e identificazione delle minacce.
La Fase 1 del programma ha identificato come soluzione tecnologica in supporto al pilotaggio semi-automatico di UAV ad ala rotante un sistema di localizzazione, basato su tecnologia UltraWideBand e Filtro di Kalman, che permette di ottenere un'accuratezza centimetrica nella determinazione della posizione ed un errore di pochi gradi nella determinazione dell'angolo di prua. Nel dimostratore di pilotaggio semi-automatico, un Modulo radio UWB, configurato come "Master" a bordo dell'UAV, interroga ciclicamente tre moduli dello stesso tipo configurati come "Slave" posizionati sulla stazione di controllo che può essere un veicolo. Il "Master" misura il tempo di volo e determina la distanza da ciascun modulo "Slave", di cui conosce la posizione, ottenendo tramite triangolazione, istante per istante, la propria posizione relativa. Impiegando un algoritmo di multilaterazione che sfrutta le distanze misurate tramite tecnica TOA (Time Of Arrival) la localizzazione dell'UAV non necessita di sincronizzare i nodi UWB.
La tecnologia UWB presenta una notevole resistenza al jamming, permette di ridurre complessità e costi, ha una notevole robustezza del sistema in presenza di agenti atmosferici e maggiore precisione nella stima della distanza rispetto a quella ricavabile da letture GPS.

© Riproduzione riservata

A sinistra: vista in sezione del radar MFRAD. A destra: 2 immagini di dettaglio del sistema di raffreddamento ad aria dell'antenna dell'MFRAD.



L'HMS CORNWALL al rientro da una missione oltreoceano nel 1938. Entrato in servizio il 5 maggio 1928, venne affondato ad ovest di Ceylon il 5 aprile 1942 da aerei della Marina Giapponese.

Alessandro Asta e Francesco Bucca

Gli incrociatori classe COUNTY

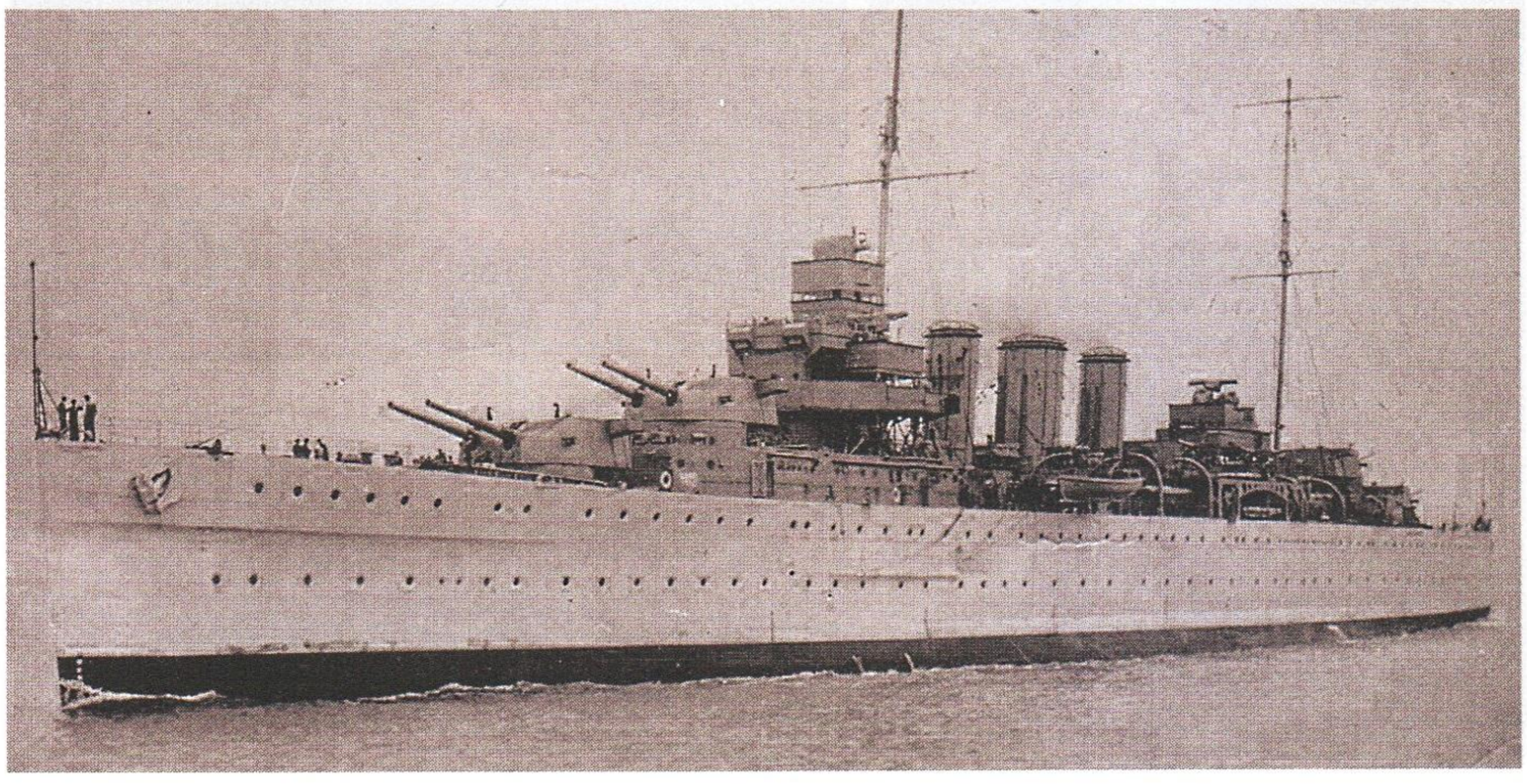
La risposta inglese ai dettami della Conferenza di Washington

Il Trattato navale di Washington del 1921

Alla fine del primo conflitto mondiale, con la Gran Bretagna che costituiva ancora la maggior potenza navale a livello mondiale e con l'espansione crescente della Marina Americana e di quella Giapponese nel Pacifico, il mondo si venne nuovamente a trovare sull'orlo di una nuova corsa agli armamenti, corsa che riguardava tutti i settori ed in particolare le flotte, ancora il fulcro del potere di una nazione. Infatti a causa delle forti tensioni politiche nel Pacifico tra Giappone e Stati Uniti – non disgiunte da un similare peggioramento delle relazioni tra Europa, compresa la Gran Bretagna, e ancora gli Stati Uniti – già prima della fine del conflitto il Presidente Americano Wilson aveva annunciato un forte potenziamento della Marina, con la realizzazione di un numero rilevante di unità, tra cui 10 corazzate e 6 incrociatori da battaglia (programma 1916) da costruirsi negli anni immediatamente successivi.

La classe dirigente e politica americana era infatti convinta che una potente difesa sul mare, e quindi una flotta numerosa e superiore a quella di qualsiasi altra nazione, fosse assolutamente necessaria alla protezione degli interessi commerciali e marittimi americani. Questa politica navale scatenò una risposta sul fronte del Pacifico da parte giapponese, che a sua volta autorizzò la realizzazione del piano 8+8, ovvero la costruzione di 8 corazzate e 8 incrociatori da battaglia al fine di svecchiare, rimodernare e migliorare la propria flotta. Questo fermento in campo navale portò anche la Gran Bretagna, sia per motivi di prestigio sia per la necessità di rimanere al passo dei contendenti, a programmare per il 1921 la costruzione di 4 incrociatori da battaglia, i 4 Super HOOD da 48.000 t armati con 9 cannoni da 406 mm, comunque mai impostati. In questo contesto di corsa agli armamenti e al "Dominio dei mari" e poiché il conflitto mondiale si era concluso lasciando aperte gravi ferite (politiche, sociali, economiche, soprattutto in Europa), l'opinione pubblica statunitense si mostrò tuttavia ostile alle rilevanti spese belliche che il Paese avrebbe dovuto sostenere. Lo stesso Congresso statunitense nel 1919 si dichiarò contrario a questa politica di espansione militare, fatta propria dal Presidente Wilson, tant'è che durante la campagna politica per le presidenziali del 1920 i candidati puntarono tutti su politiche isolazioniste e di ridimensionamento delle spese militari. Oltre a ciò, nel vecchio continente la Gran Bretagna, che aveva contratto ingenti debiti di guerra, non sembrava più nelle condizioni di attuare quella politica di espansione navale che si era prefissa. Per uscire dallo stato di crisi internazionale venutosi a creare tra il 1919 e il 1921 apparve allora che una politica del disarmo fosse la soluzione più adatta per attutire le

L' HMS CUMBERLAND nel primo periodo di servizio con i fumaioli bassi che comportavano disturbo alle stazioni telemetriche poppiere, motivo per cui furono innalzati.



rivalità e portare pace e prosperità alle nazioni con una decisa riduzione delle spese militari. Tutte le ragioni di cui sopra, unite al profondo malcontento popolare sia negli Stati Uniti (sia in Europa) per le spese militari, considerate inutili e controproducenti, fecero sì che il nuovo Presidente americano Harding convocasse a Washington una conferenza tra tutte le principali potenze navali (Stati Uniti, Gran Bretagna, Giappone, Francia e Italia) - con invito esteso anche alla Cina per le questioni estremo-orientali, al Belgio, all'Olanda e al Portogallo in rappresentanza delle nazioni minori - avente come oggetto il disarmo navale e che prese il nome di Conferenza di Washington.

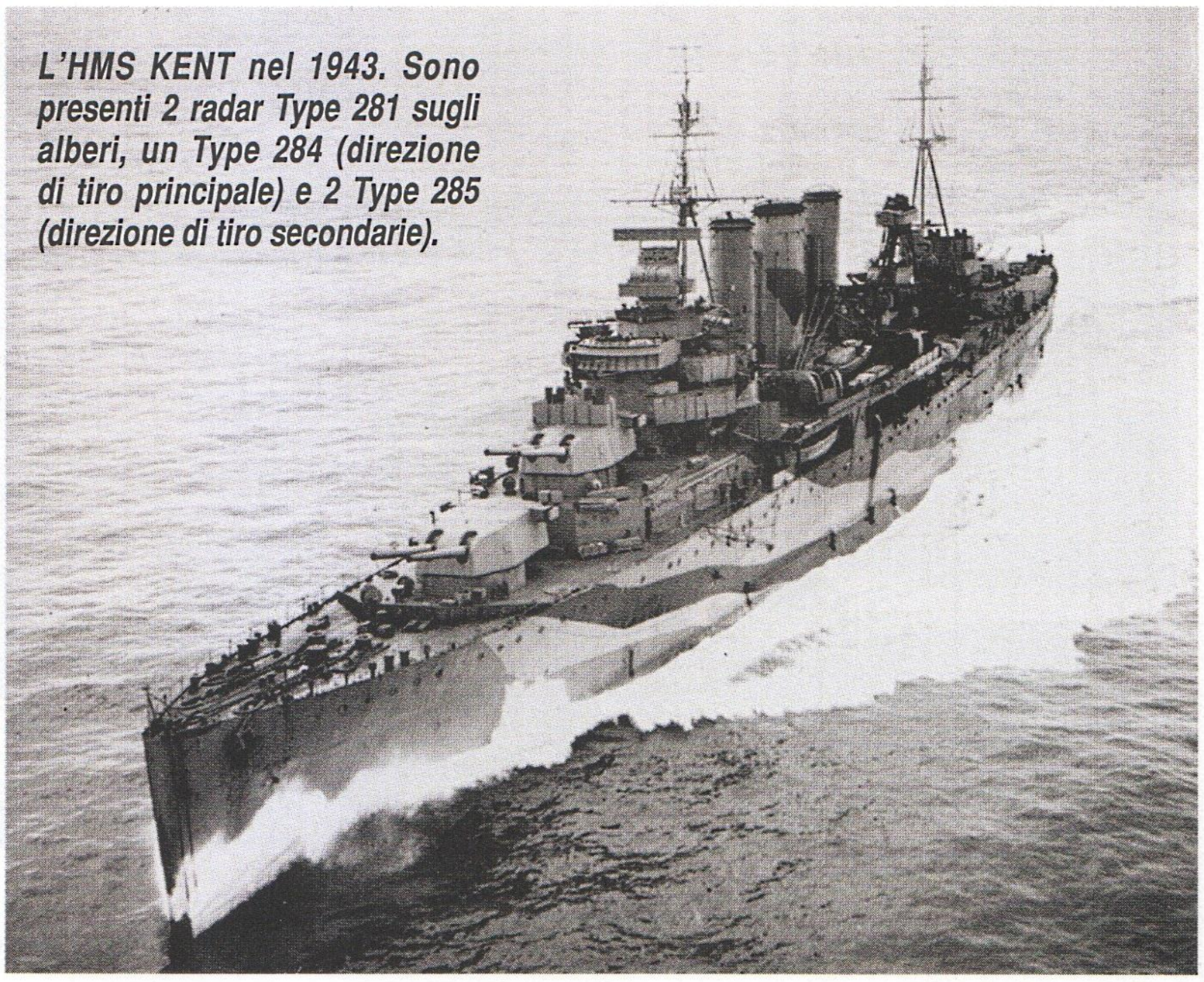
La Conferenza ebbe inizio il 12 novembre 1921 e terminò il 6 febbraio 1922 con la firma di accettazione da parte di tutte le " Nove Potenze " partecipanti, preceduta il 10 dicembre 1921 dalla firma dell'accordo per il Pacifico tra Stati Uniti, Giappone, Gran Bretagna e Francia e il 13 dicembre dall'accordo tra Stati Uniti e Giappone per quanto riguardava il possesso dell'Isola di Yap nelle Caroline.

I punti salienti dell'accordo furono:

1. radiazione (con alcune eccezioni) per Stati Uniti, Gran Bretagna e Giappone di tutte le "capital ships" in costruzione e di tutte le corazzate più vecchie, a partire dalle "pre-dreadnought".
2. che il naviglio di rimpiazzo non avrebbe potuto essere impostato prima di 10 anni dalla data dell'accordo (vacanza navale). Per Francia e Italia tale "vacanza navale" era limitata al 1927.
3. che il rimpiazzo fosse limitato a un massimo convenuto di tonnellaggio di "capital ships" di: Stati Uniti 525.000, Gran Bretagna 525.000, Giappone 315.000, Francia e Italia 175.000.
4. che le grandi navi, oltre ad essere soggette alla "vacanza navale" decennale e al tonnellaggio massimo complessivo consentito, non avrebbero potuto superare singolarmente le 35.000 t standard (35.560 metriche) e imbarcare cannoni superiori ai 16" (406 mm).
5. portaerei, navi da combattimento di superficie (incrociatori e cacciatorpediniere) e sommergibili sarebbero stati anch'essi soggetti a limitazioni sia in termini di tonnellaggio complessivo che singolarmente come unità.
6. in particolare gli incrociatori non avrebbero dovuto avere cannoni di calibro superiore a 8" (203 mm) e dislocamento standard superiore a 10.000 t (10.160 t metriche). Con questa formula nasceva il tanto discusso incrociatore tipo "Washington" o genericamente tipo "Trattato", uno dei protagonisti della Seconda Guerra Mondiale.

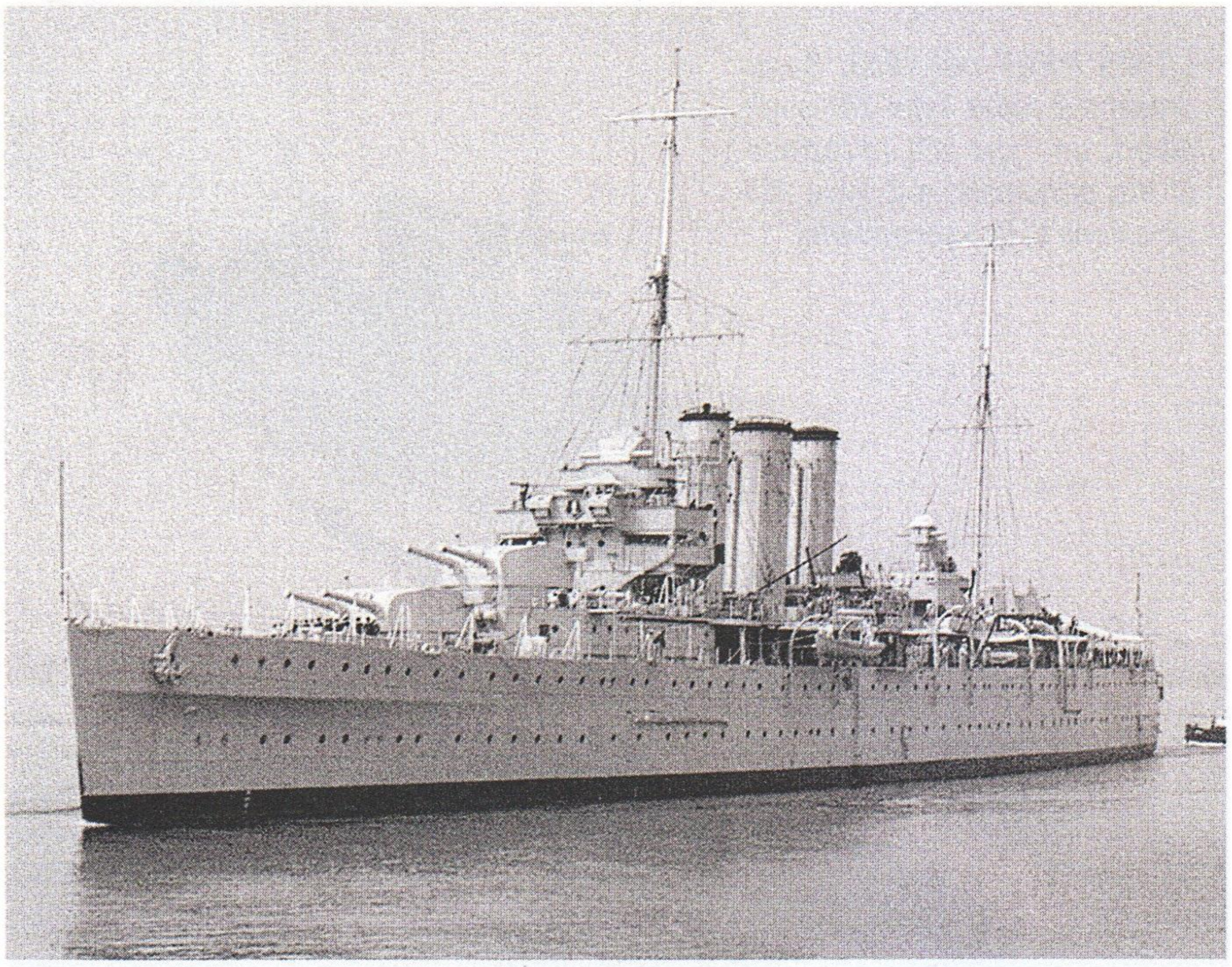
Prototipi degli incrociatori tipo "Washington" possono essere considerati i 5 incrociatori britannici della classe RALEIGHT (poi classe HAWKINS dopo la perdita del RALEIGHT nel 1922), impostati tra il 1915 e 1917 e completati dopo la fine della 1ª Guerra Mondiale. Infatti le loro caratteristiche (9.900 t di dislocamento, 30 nodi di velocità, 7 cannoni da 190 mm, 10 da 76 mm, 4 da 47 mm, 2 da 40 mm) furono considerate le più corrispondenti ai criteri di impiego richiesti.

Con il Trattato di Washington fu anche intro-



L'HMS KENT nel 1943. Sono presenti 2 radar Type 281 sugli alberi, un Type 284 (direzione di tiro principale) e 2 Type 285 (direzione di tiro secondarie).

L'HMAS AUSTRALIA nel 1954. Da notare le profonde modifiche alle sovrastrutture, all'armamento (con l'eliminazione della torre X per far posto a nuove armi antiaeree) e l'abolizione delle attrezzature aeronautiche avvenuta durante la guerra. Sull'albero di poppa è presente l'antenna di un radar Type 281 mentre su quello anteriore sono installati sulla sommità un Type 293 e più in basso un Type 277. La direzione del tiro dei 203/50 mm è del modello più recente con radar Type 274.



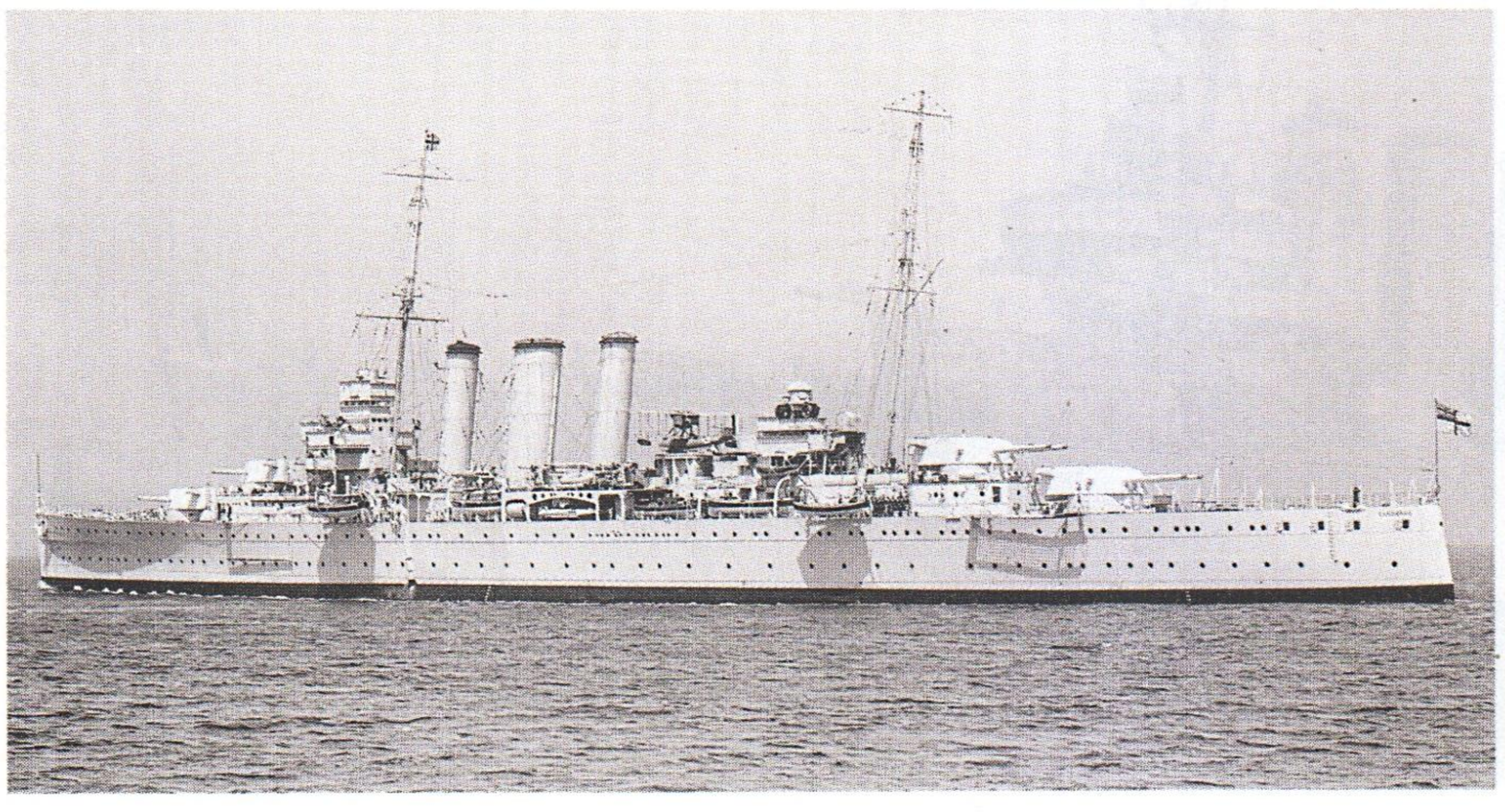
Una bella immagine, risalente agli ultimi anni '30, dell'HMS NORFOLK in arrivo a Vancouver, da cui si possono apprezzare le linee classiche ed eleganti dei KENT.

dotta la definizione di "dislocamento standard", ovvero di nave completa di rifornimenti, inclusi armi, munizioni, acqua potabile per equipaggio e altro materiale necessario per missioni di guerra, ma escluso carburante e acqua di riserva per le caldaie.
Unità di misura del dislocamento standard fu la tonnellata inglese o "ton", pari a 1,016 tonnellate metriche (t).

Le origini dei COUNTY

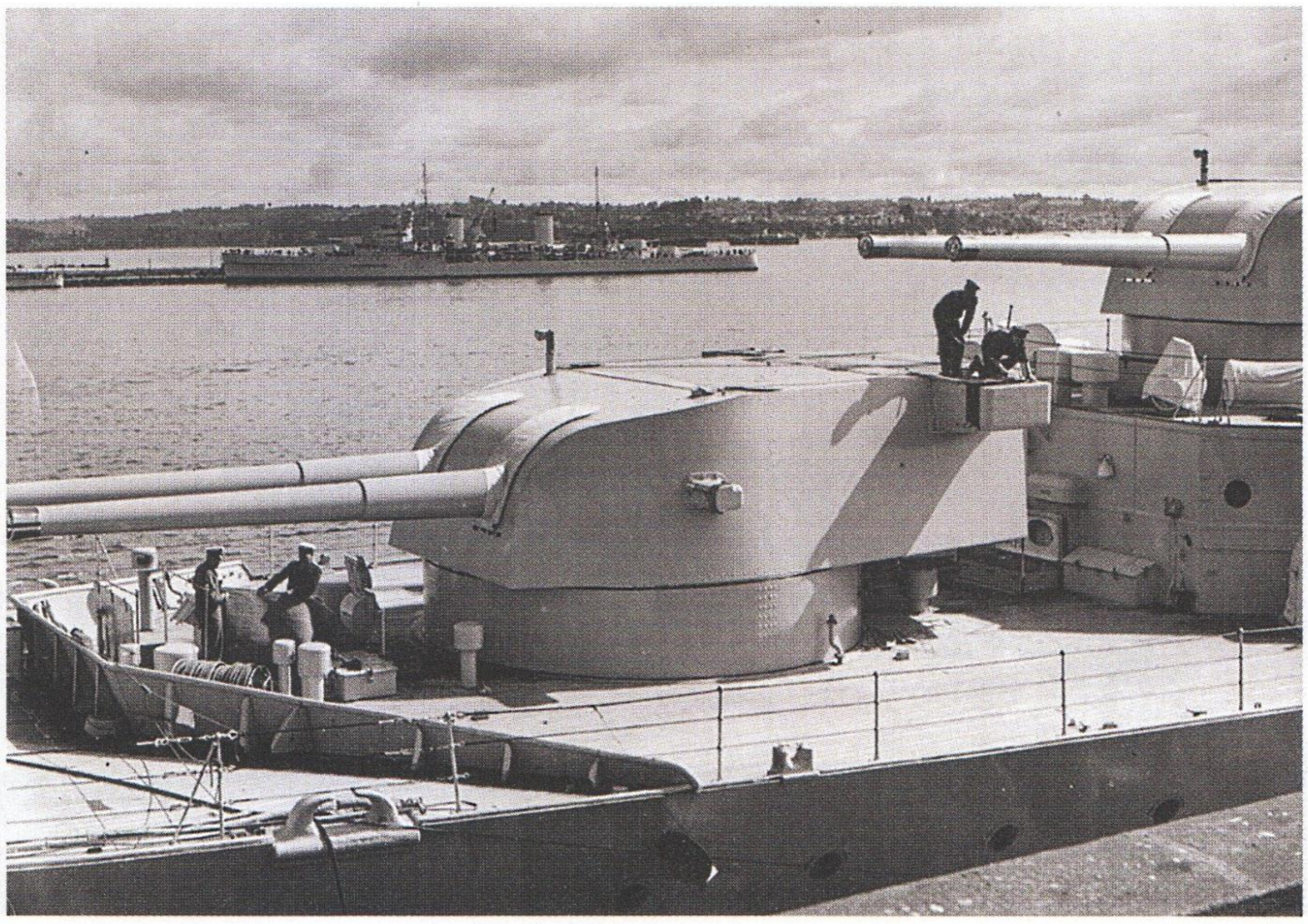
Gli incrociatori classe COUNTY, concepiti sulla base dei dettami della Conferenza di Washingon, nacquero dall'esigenza della Marina Britannica di rimodernare la propria flotta di incrociatori - formata da unità ormai per la maggior parte obsolete o con limitata residua vita utile operativa - dei tipi "C"(classi CALEDON costituita da 4 unità, CERES costituita da 5 unità e CAPETOWN costituita da 5 unità), "D" (classe DANAE costituita da 8 unità), "E" (classe EMERALD costituita da 2 unità) e, parzialmente, della classe HAWKINS (4 unità superstiti).
La genesi e la costruzione delle navi furono abbastanza travagliate.
Infatti la Royal Navy voleva orientarsi sulla costruzione di incrociatori più piccoli, da 6-7.000 t standard e armamento basato su pezzi da 152 mm, al fine di avere una flotta più consistente e adatta alle esigenze della politica coloniale della nazione.
Infatti la Gran Bretagna non aveva bisogno di un ristretto numero di unità molto potenti, bensì di una consistente flotta di unità individualmente meno capaci, ma dotate della necessaria autonomia per pattugliare le rotte commerciali e mostrare le insegne del Paese in tutti i punti più remoti dell'impero. L'incrociatore rappresentava infatti il tipo di nave adatto ad essere impiegato sia in cooperazione con la forza principale con compiti di esplorazione, sia in missioni isolate per l'attacco o la difesa delle vie di comunicazione marittime.
Durante la Conferenza di Washington del 1922 la Gran Bretagna osteggiò dunque la proposta per la costruzione di unità da 10.000 t standard con armamento costituito da cannoni da 203 mm sostenuta dalle altre nazioni, ed in primis dagli Stati Uniti, che viceversa volevano delle unità più grandi meglio adatte ad operare negli ampi spazi oceanici senza l'appoggio di una catena di basi, ma la posizione favorevole ai "10.000" risultò maggioritaria e la Gran Bretagna alla fine, seppure a malincuore, vi si allineò.
Il progetto di quelli che poi sarebbero stati gli incrociatori pesanti tipo COUNTY fu dovuto a Sir E. Tennyson d'Eyncourt, Direttore delle Costruzioni navali (e a Sir William Berry per la serie LONDON e DORSETHSHIRE) con il supporto dell'Ingegnere Capo Sir Charles Lillicrap, e incontrò molte difficoltà a trovare il giusto equilibrio tra le caratteristiche tecniche (collocazione dell'armamento, apparato motore, protezione, installazioni e sistemazioni) e i limiti dettati dal trattato di Washington.
Il progetto (denominato classe "A"), basato su unità da 10.000 t standard, 8 pezzi da 203 mm, velocità 31-32 nodi e grande autonomia, fu anche molto criticato e rimesso in discussione da talune correnti della Marina Britannica, appoggiate dai grandi costruttori navali e assecondate da ambienti dell'Ammiragliato, che prevedevano invece unità da 8.000 t standard, capaci di sviluppare 32-33 nodi di velocità con un armamento basato su 6 pezzi da 203 mm (denominato progetto classe "B", che poi si concretizzò successivamente nei 2 incrociatori pesanti classe YORK e , in versione più ridotta e armata con pezzi da 152 mm, nei 5 LEANDER).
Il dibattito interno fu feroce poiché gli organi tecnici della Marina cercarono giustamente di far comprendere che raggiungere velocità elevate avrebbe comportato un deperimento di altre qualità più utili e importanti come la protezione, ma queste obiezioni rimasero generalmente inascoltate, anche perché le altre Marine iniziarono nel frattempo anch'esse ad orientarsi verso unità scarsamente protette ma pesantemente armate e veloci (tipico il caso degli incrociatori italiani classe TRENTO e di quelli francesi classe DUQUESNE).
Il dibattito in Gran Bretagna continuò serrato finendo per interessare anche il Primo Ministro e, solo quasi all'ultimo momento, poco prima di passare l'ordine ai cantieri, gli organi tecnici e il Primo Lord dell'Ammiragliato si schierarono risolutamente per la costruzione delle navi secondo il progetto originale (classe "A") basato su unità veloci e pesantemente armate a scapito della protezione.

HMAS CANBERRA appena consegnato alla Marina Australiana. Si noti la catapulta con il velivolo su piattaforma brandeggiabile a centro nave, installata, come per tutti i KENT, nel corso della seconda metà degli anni '30.

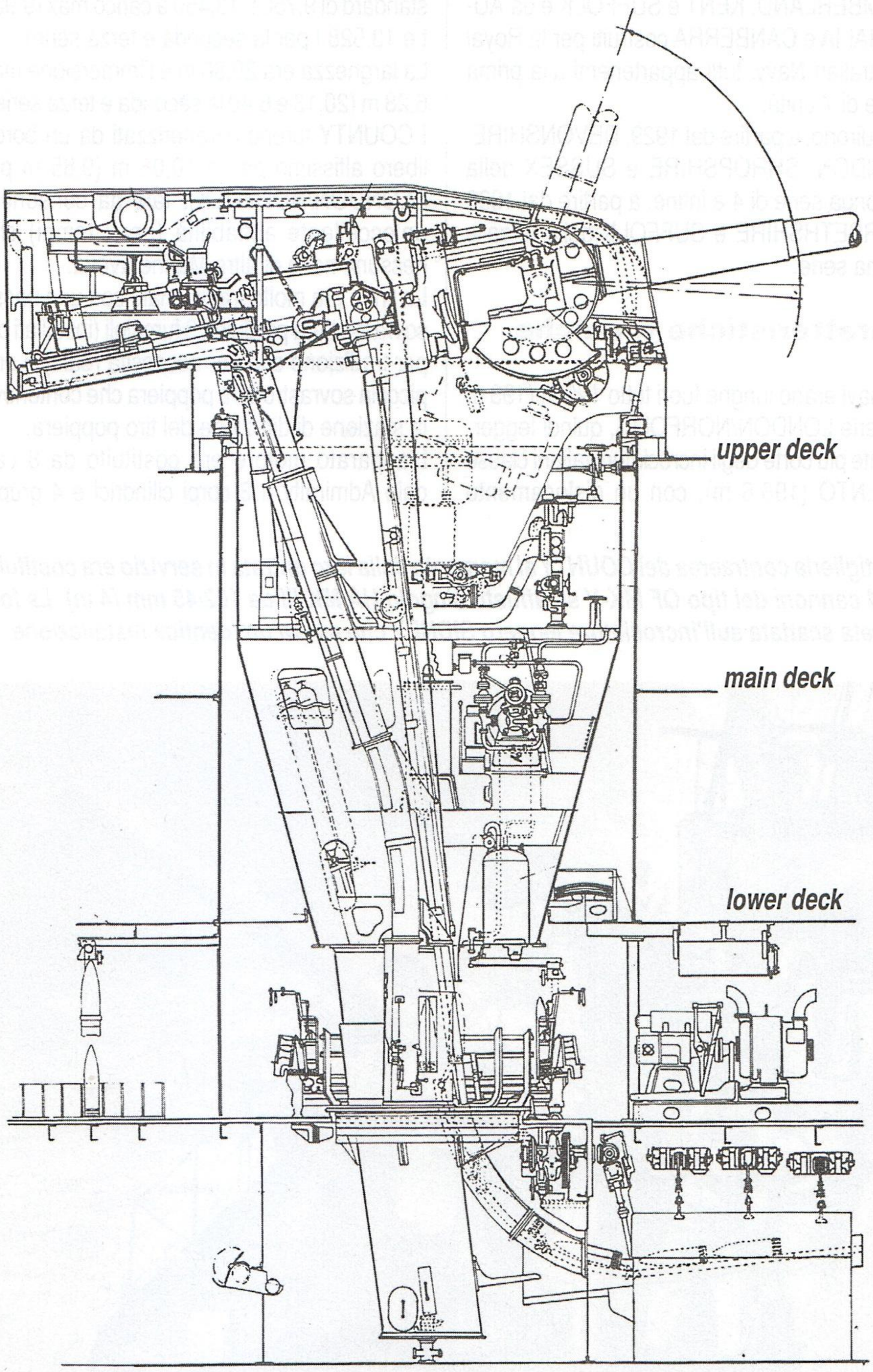


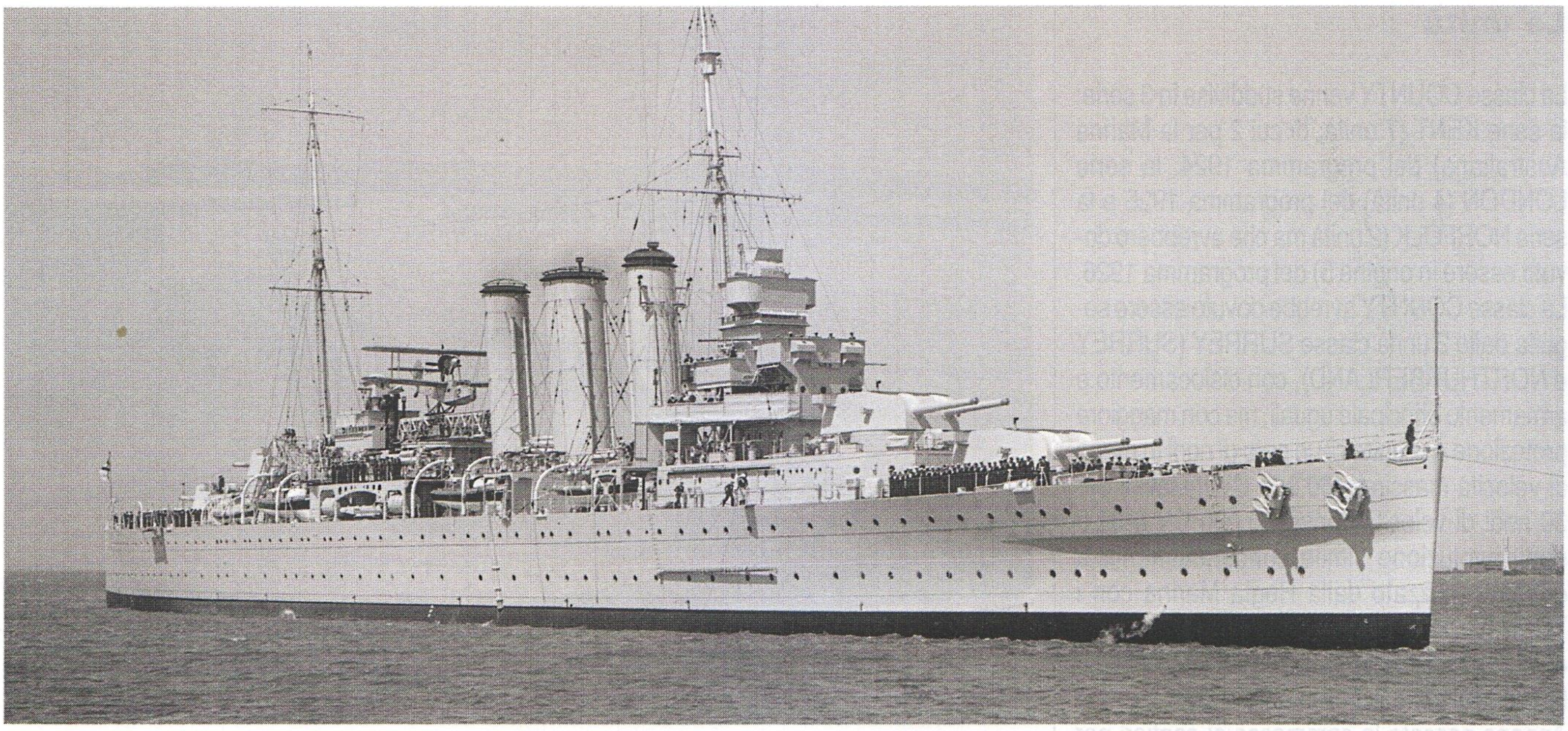
Le unità

La classe COUNTY venne suddivisa in 3 serie: la serie KENT (7 unità, di cui 2 per la Marina Australiana) del programma 1924, la serie LONDON (4 unità) del programma 1925 e la serie NORFOLK (2 unità ma che avrebbero dovuto essere in origine 5) del programma 1926. La classe COUNTY avrebbe dovuto essere seguita dalle 2 unità classe SURREY (SURREY e NORTHURBERLAND), con dislocamento e armamento principale uguali, ma con maggiore protezione a scapito di un paio di nodi in meno di velocità massima (60.000 CV installati per 30 nodi di velocità contro 80.000 CV e 32,5 nodi, evoluzione simile concettualmente a quanto realizzato dalla Regia Marina con i TRENTO/ZARA), ma problemi di bilancio ne causarono la sospensione nell'agosto 1929 e la cancellazione il 14 gennaio 1930.
Appena passate le commesse ai cantieri per le prime unità della serie KENT, nella seconda metà del 1924 (la prima unità fu il BERWICK, ordinato ai cantieri Fairfield di Govan a Glasgow il 15-9-1924), iniziò una crisi legata ai cannoni di nuovo tipo da 203 mm, di progettazione e costruzione effettuate dalla Armstrong. La Marina chiedeva che tra le caratteristiche tecniche dell'armamento vi fossero una gittata massima di 30.000 m a 45° di elevazione con cadenza di tiro di almeno 5 colpi al minuto. Prestazioni notevoli per quell'epoca e che successivamente in fase di collaudo non furono rispettate. Il prototipo aveva infatti una cadenza di tiro di soli 3 colpi al minuto e una gittata massima a 45° di elevazione di 26.000 m, facendo riscontrare anche, peraltro, significativi problemi tecnici, quali vibrazioni importanti, che si ripercuotevano sull'efficienza generale di tiro. Dopo la revisione del progetto, le caratteristiche tecniche furono migliorate e ottimizzate e il cannone fu nuovamente portato al collaudo, ma, sebbene i progettisti fossero ottimisti, le prestazioni ancora non furono soddisfacenti e in linea con quanto richiesto dalla Marina. La cadenza di tiro infatti non migliorò, sebbene la gittata fosse passata a 28.000 m. Il dilemma della Royal Navy a questo punto fu se accettare i cannoni così com'erano oppure rimandarli ancora al costruttore per riprogettarli interamente, ma alla fine la Royal Navy decise di accettarli, dietro assicurazione del costruttore Armstrong che promise di fare l'impossibile per risolvere i problemi e per non ritardare la consegna delle navi. La Armstrong modificò ancora i sistemi di caricamento, l'elevazione fu portata a 48°, i sistemi di messa in punteria furono ridisegnati e i cannoni vennero rimandati al collaudo ancora una volta con il rischio di non arrivare a istallarli in tempo sugli scafi. I cannoni questa volta risultarono soddisfacenti, anche se la cadenza di tiro raggiunse solo i 4 colpi al minuto, con un peso del proietto di 116 Kg e la velocità iniziale di 900 m/s.
A partire da febbraio del 1928 i nuovi incrociatori iniziarono ad entrare in servizio. Il primo di essi fu il BERWICK seguito da CORNWALL,



L'armamento principale dei COUNTY era costituito da 4 torri binate Mk-I da 203/50 mm (nella foto quelle anteriori del CANBERRA) viste in sezione nel disegno.





L'HMAS AUSTRALIA nel 1937. L'unità operò sia in Atlantico che in Pacifico dove il 5 gennaio 1945 fu colpita gravemente da attacchi kamikaze.

CUMBERLAND, KENT e SUFFOLK e da AUSTRALIA e CANBERRA costruiti per la Royal Australian Navy, tutti appartenenti alla prima serie di 7 unità.
Seguirono, a partire dal 1929, DEVONSHIRE, LONDON, SHROPSHIRE e SUSSEX della seconda serie di 4 e infine, a partire dal 1930 DORSETHSHIRE e SUFFOLK della terza e ultima serie.

Caratteristiche tecniche

Le navi erano lunghe fuori tutto 192 m (193 m la serie LONDON/NORFOLK), quindi leggermente più corte degli incrociatori italiani classe TRENTO (196,6 m), con un dislocamento standard di 9.750 t, 13.450 a carico max (9.925 t e 13.528 t per la seconda e terza serie).
La larghezza era 20,86 m e l'immersione max 6,28 m (20,13 e 6,40 la seconda e terza serie).
I COUNTY furono caratterizzati da un bordo libero altissimo pari a 10,06 m (9,85 m per i LONDON/NORFOLK), tale da consentire un'eccellente abitabilità (per i tempi) che nessuna nave di altre Marine aveva.
La linea era molto tradizionale con una bassa sovrastruttura prodiera, 3 fumaioli (installati più per tradizione che per necessità reale) e una piccola sovrastruttura poppiera che conteneva la stazione di direzione del tiro poppiera.
L'apparato motore era costituito da 8 caldaie Admiralty a 3 corpi cilindrici e 4 gruppi turbo riduttori Parsons (Brown-Curtiss per il BERWICK e unità australiane) disposti in maniera tradizionale a 2 a 2 tra i locali caldaie in ciascuno dei quali ne erano installate 4. Questa disposizione era ovviamente dettata da esigenze legate al mantenimento dell'efficienza e dell'operatività in caso di danni nei locali macchine e dava ampie garanzie di sicurezza.
Alle prove in mare le navi registrarono una velocità max di 31,5 nodi (32,25 per i LONDON/NORFOLK), con una potenza max erogata dall'apparato motore pari a 80.000 HP, velocità comunque molto inferiore a quella degli incrociatori italiani classe TRENTO, che raggiunsero i 36 nodi (alle prove) con un dislocamento standard di 10.344 t e potenza installata di 150.000 HP.
Per raggiungere i 33 nodi sarebbe stata comunque necessaria una potenza di almeno 100.000 HP. L'autonomia era di 9.900 miglia a 12 nodi con un consumo medio di combustibile di 2,9 t/h o 2.300 miglia a 30 nodi, con un consumo medio di 31,3 t/h.
Il punto debole di queste unità, come per quasi tutti gli incrociatori "tipo Washington", era la protezione, soprattutto quella verticale fu infatti molto limitata perchè si riteneva che la minaccia più probabile e pericolosa sarebbe arrivata dal cielo. Venne così adottato solo un ponte protetto da 76 mm di spessore, comunque insufficiente, che si estendeva dai locali dell'apparato motore fino a poppa estrema, al di sopra del locale agghiaccio timone.
La limitatissima protezione verticale (che comunque venne leggermente migliorata, insieme a quella orizzontale, durante i refitting) valse alle navi il soprannome di "tinclads" (navi di latta), comune d'altra parte a tutti gli incrociatori tipo Washington dell'epoca, dai TOURVILLE e parzialmente SUFFREN francesi ai TRENTO italiani, ai KAKO, FURUTAKA, AOBA e KINUGASA giapponesi, ai PENSACOLA americani.

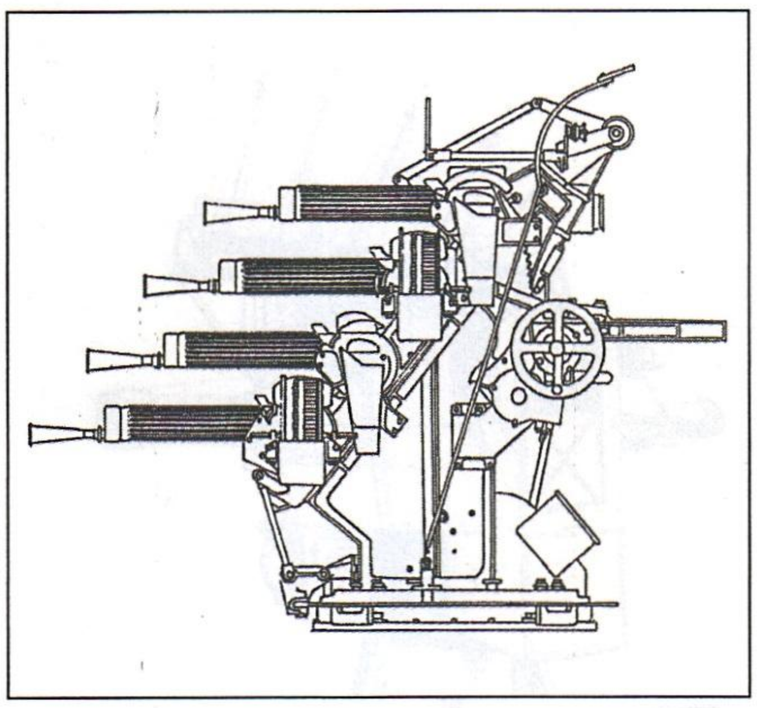
L'artiglieria contraerea dei COUNTY al momento della loro entrata in servizio era costituita da 4 cannoni del tipo QF MK-V su affusto singolo HA MK-III da 102/45 mm (4 in). La foto è stata scattata sull'incrociatore leggero SIDNEY che aveva un'identica installazione.

La protezione subacquea era affidata a controcarene esterne (assenti sulle serie LONDON e DORSETSHIRE), che contribuivano a migliorare anche l'assetto trasversale delle unità.
L'armamento all'ingresso in servizio era costituito da 8 cannoni da 203/50 mm (8in Mk-I) in 4 torri binate (2 a prua, torri A e B, e 2 a poppa, torri X e Y), 4 cannoni da 102/45 mm (4in Mk-V OF HA AA in impianti singoli sistemati in posizione scoperta lateralmente e posteriormente al terzo fumaiolo, 4 impianti contraerei Vickers POMPOM singoli da 2 pdr (40/39 mm), e 8 tubi lanciasiluri da 533 mm in 2 complessi quadrupli posti a circa mezza nave, sul ponte di coperta.
Dopo il 1935, per risparmiare peso in alto, i tubi lanciasiluri furono sbarcati mentre l'armamento secondario fu potenziato installando 6 cannoni da 102/45 mm, di cui 4 in impianti binati, e 4 mitragliere da 40/39 mm.
All'inizio della Seconda Guerra Mondiale l'armamento secondario consisteva in 8 cannoni da 102/45 mm in torri binate, 2 complessi quadrinati POMPOM da 40/39 mm e 2 complessi quadrinati Vickers da 12,7 mm, che nel 1942 furono sostituiti da 4-6 mitragliere Oerlikon da 20/70 mm.
Nel 1944 l'armamento comune antiaereo fu standardizzato su 12 mitragliere da 40 mm.
All'ingresso in sevizio gli esponenti di carico sul dislocamento standard della serie KENT erano: scafo 55%, apparato motore 18%, armamento 9,8%, protezione 9,8%, attrezzature e pesi vari 7,4%.

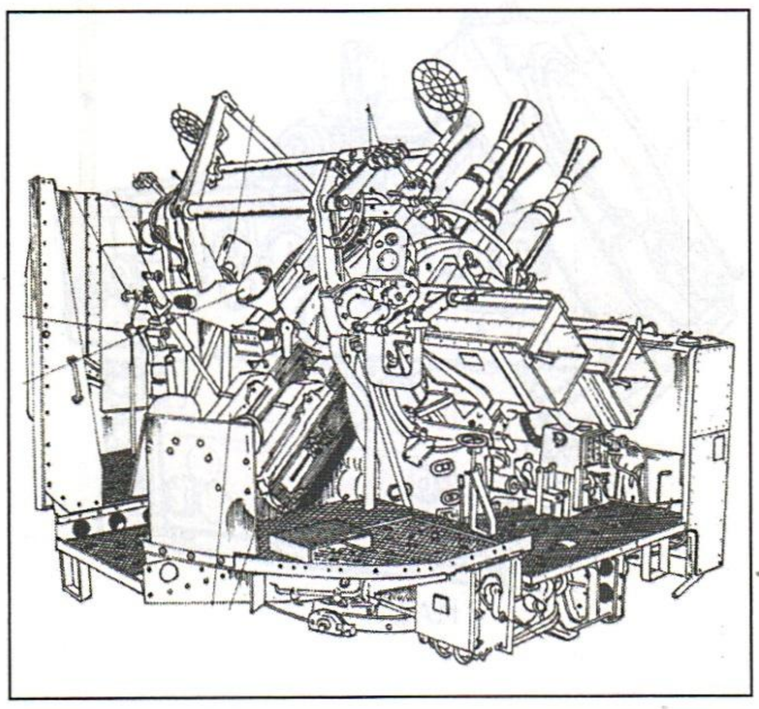
Modifiche alle unità dopo l'ingresso in servizio

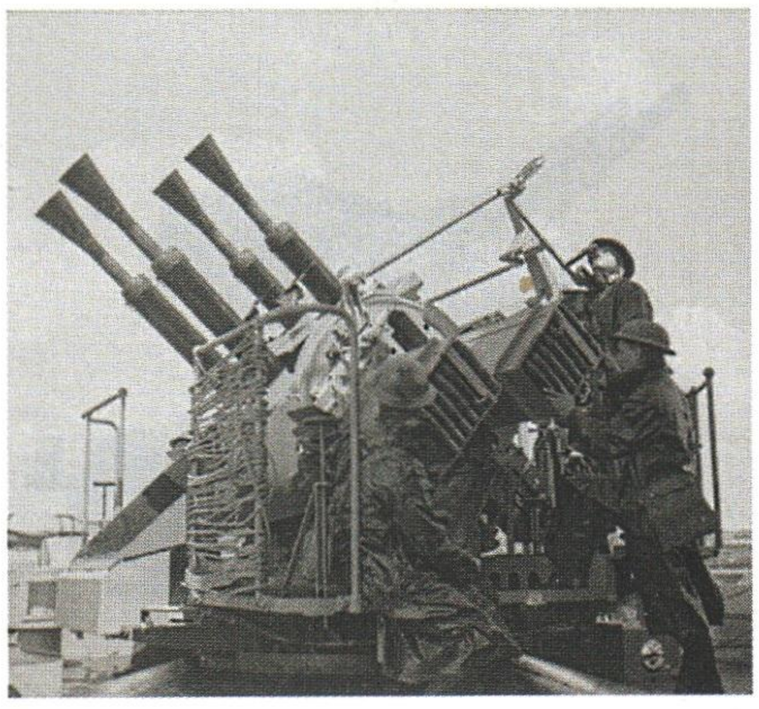
Navi eleganti, con scafo del tipo flush-deck, i COUNTY potevano sembrare inferiori alle unità delle categorie appartenenti alle altre Marine a causa della scarsa protezione e ad una velocità non particolarmente elevata, ma in realtà si trattava di unità molto marine, superiori a molte costruzioni estere, robusti e con una accurata costruzione e compartimentazione.
A seguito dell'esperienza fatta con le prove in mare delle prime unità, fu necessario tuttavia apportare alcune modifiche, la più importante delle quali riguardava i fumaioli che, dato la loro altezza limitata, davano luogo a diversi inconvenienti causati dai fumi di scarico. Pertanto furono rialzati al fine di allontanare il più possibile tali fumi dalle apparecchiature di bordo, portando la loro altezza al ragguardevole valore di 5 m.
Tra il 1930 e il 1933, con l'esclusione delle unità australiane, furono installate a poppavia dei fumaioli una catapulta per il lancio di idrovolanti da ricognizione e una gru per la loro movimentazione, e la sovrastruttura poppiera fu modificata su tutte le unità a seguito dell'installazione di una nuova direzione di tiro.
La catapulta, inizialmente del tipo rotante e telescopica (poi sostituita da una più performante fissa trasversale), era prevista per un idrovolante Fairey III F FLYCATCHER e, a partire dal 1934, per un Hawker OSPREY e infine un WALRUS. Le unità australiane ricevettero invece le attrezzature aeronautiche nel corso della Seconda Guerra Mondiale.
Nel 1934 un primo esemplare di radar, con antenna in testa all'albero poppiero, venne installato a bordo del BERWICK. I risultati furono molto positivi, tali da giustificare il proseguimento di studi ed esperienze per continuare a migliorare l'apparato.
Tra il 1935 e il 1938 tutte le unità, soprattutto quelle della serie KENT, furono ulteriormente rimodernate e in particolare l'armamento secondario, molto scarso al momento dell'ingresso in servizio, fu potenziato. Il Trattato di Washington prevedeva infatti una tolleranza di 300 t per unità da 10.000 t standard e i progettisti dell'Ammiragliato ne poterono così approfittare per migliorare soprattutto protezione e armamento AA, aumentando il numero dei cannoni da 102/45 mm (passati da 4 singoli a 6 e poi a 8 in torri binate), delle mitragliere da 40/39 mm e installando complessi quadrinati da 12,7 mm, poi sostituiti da mitragliere da 20/70 mm. I diversi cicli di ammodernamento modificarono in maniera anche molto significativa aspetto e attrezzatura di bordo di alcune unità.
KENT, AUSTRALIA e CANBERRA rimasero praticamente immutati mentre BERWICK, CUMBERLAND, CORNWALL e SUFFOLK

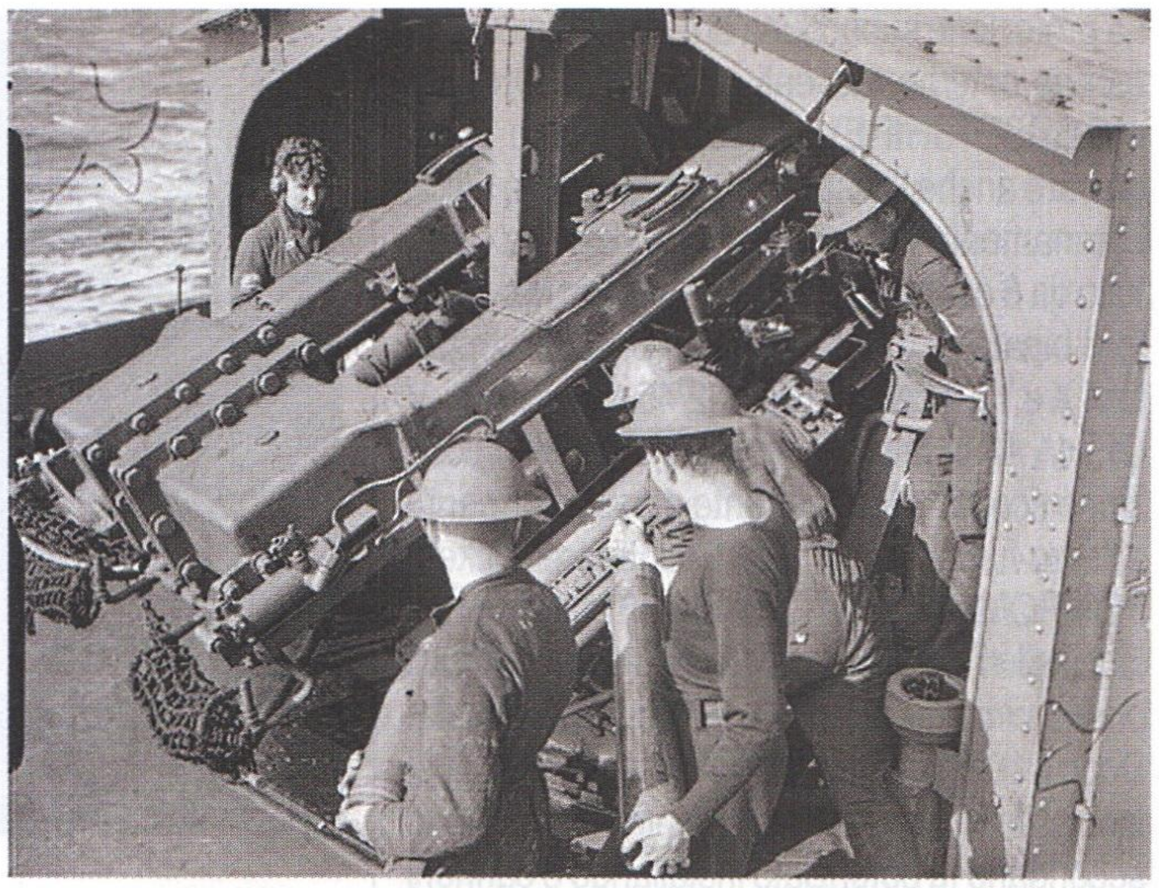
Al momento del loro ingresso in servizio i COUNTY erano equipaggiati con 4 mitragliere contraeree Vickers POM POM da 40/39 mm (2 pdr) su affusto singolo. Per la difesa ravvicinata disponevano di 2 complessi quadrinati Vickers da 12,7 mm (vedi sotto).



Il complesso quadrinato contraereo Vickers POM POM Mk-VII da 40/39 venne installato sui COUNTY a guerra inoltrata.

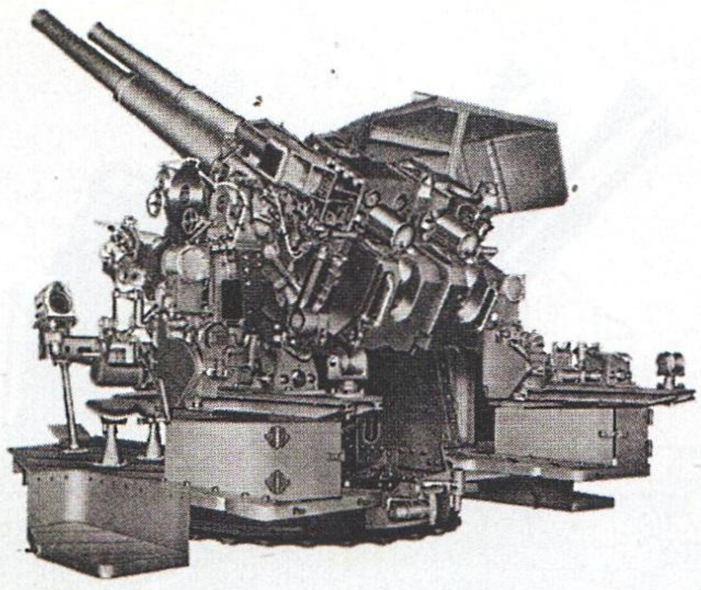


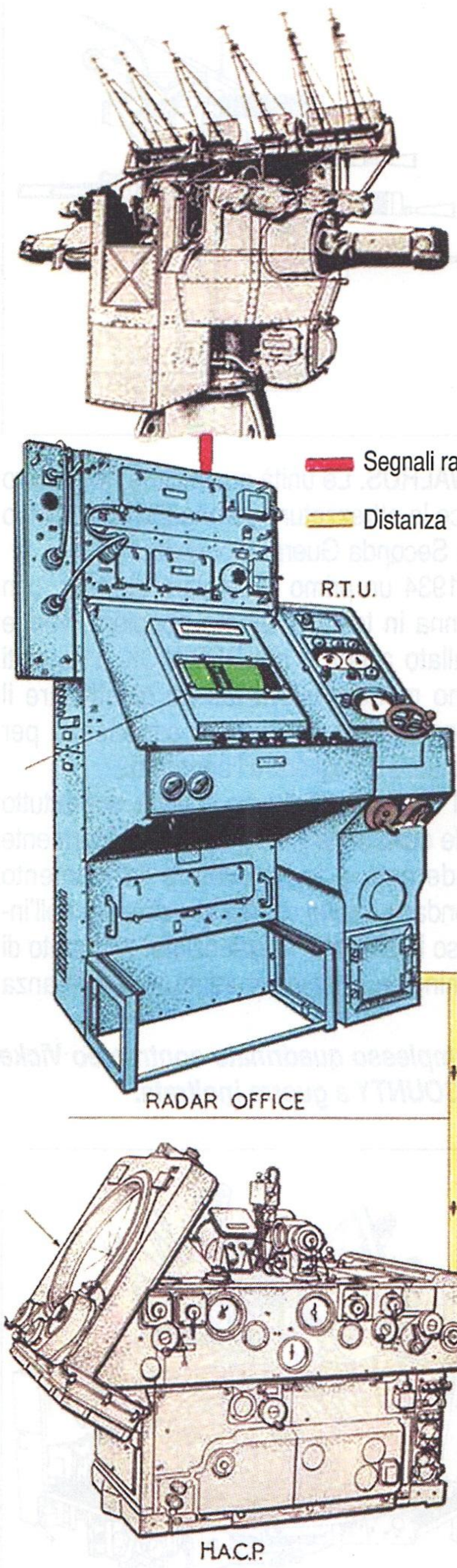




Due viste da dietro di un complesso binato da 102/45 mm fotografato sull'incrociatore BERWICK nel maggio del 1943. Sotto: la direzione di tiro dell'armamento secondario basata su un telemetro ottico e un sistema radar Type 285. In basso, a sinistra: una raffigurazione del complesso binato da 102/45 senza scudo protettivo.

ebbero totalmente ricostruite le sovrastrutture poppiere con la realizzazione di un'aviorimessa cubica, suddivisa longitudinalmente, per 2 idrovolanti e di 2 grosse gru per la loro movimentazione.
Per risparmiare peso, oltre allo sbarco dei tubi lanciasiluri, su CUMBERLAND e SUFFOLK la sezione poppiera dietro la quarta torre da 203 mm venne abbassata di un interponte, con un risparmio di peso di 45 t, cosa che invece non fu fatta su BERWICK, CORNWALL e KENT.
Quest'ultimo, in particolare, a causa del dislocamento eccessivo già all'origine, fu quello che subì l'ammodernamento più limitato, circoscritto praticamente al solo potenziamento dell'armamento antiaereo e dell'apparato radar prebellico.
Le attrezzature aeronautiche furono poi tutte sbarcate tra il 1942 e il 1944, in quanto giudicate ormai non più utili.
La protezione verticale fu migliorata con l'installazione di una cintura corazzata di 114 mm di spessore, alta 1,80 m, al posto della precedente da 76 mm, inglobando tutta la parte centrale dello scafo tra le torri A e Y ed estendendosi 30 cm sotto la linea di galleggiamento.
Tutto ciò comportò ovviamente un aumento di peso che, come già osservato, costrinse allo sbarco dei lanciasiluri e di tutti gli equipaggiamenti superflui previsti per il confort dell'equipaggio oltre all'eliminazione della seconda ancora di dritta.



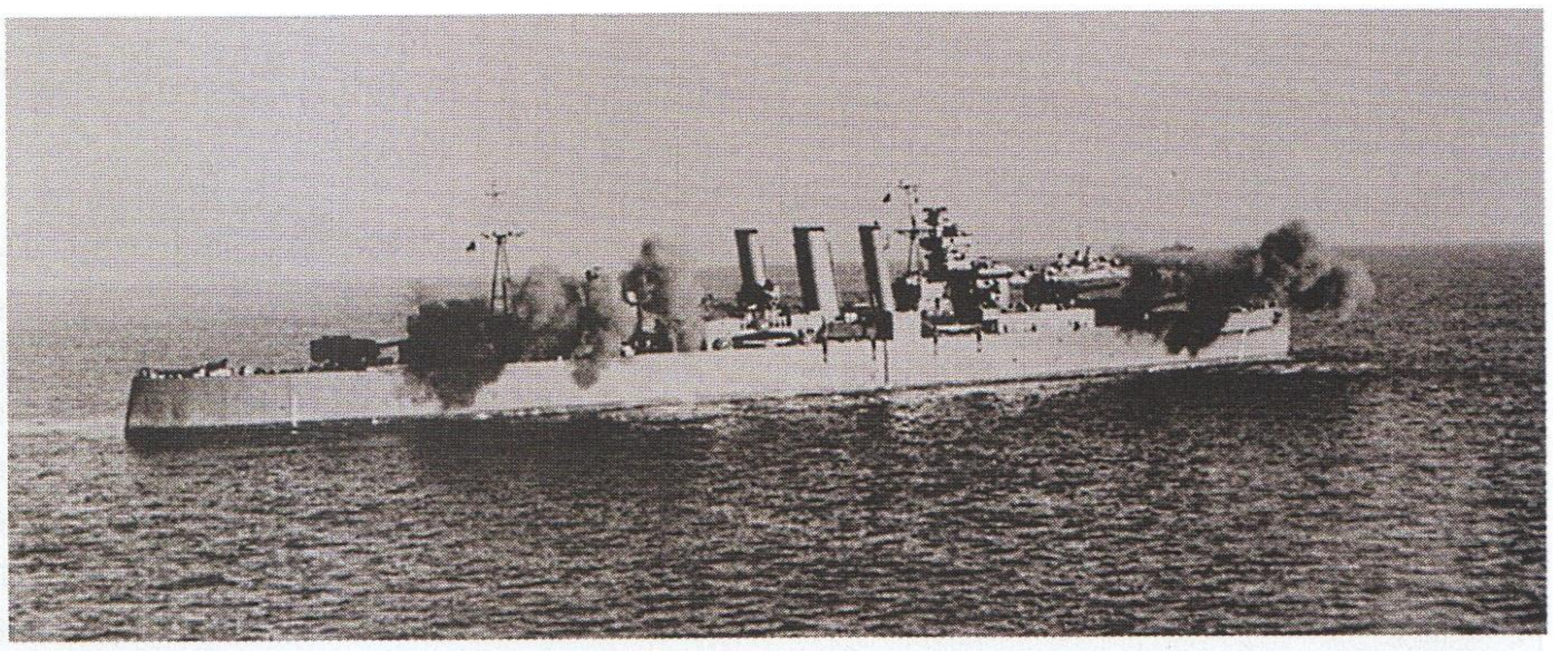


A fine conflitto tutti i KENT supereranno le 14.000 t a pieno carico.
Un ammodernamento più radicale fu quello realizzato sul LONDON e previsto anche per tutte le altre unità della serie, poi non realizzato a causa dell'incalzare degli eventi bellici.
Il LONDON fu praticamente ricostruito tra dicembre 1938 e marzo 1941 sulla base di soluzioni adottate sugli incrociatori classe COLONY, allora in costruzione .
Fu installato l'hangar e la catapulta trasversale, potenziato l'armamento antiaereo, i fumaioli ridotti a 2, potenziata ulteriormente la protezione e migliorata l'ergonomia dei locali operativi.
Tuttavia tale refitting si rivelerà alla fine un fallimento, dovuto soprattutto all'eccessivo peso in alto e alla struttura della nave troppo leggera, che comporterà l'apparizione di cricche sullo scafo e comprometterà parzialmente la stabilità della nave, con conseguenti diversi periodi di immobilizzazione e indisponibilità tra dicembre 1942 e marzo 1943, quando verranno applicati rinforzi strutturali allo scafo e soprattutto sbarcate le attrezzature aeronautiche.
NORFOLK e DORSETHSHIRE, appartenenti alla terza serie, non subirono invece interventi significativi, soprattutto per via dei miglioramenti già apportati in fase di costruzione e per il loro dislocamento, già più elevato.
Scoppiata la guerra, sui COUNTY si susseguirono comunque interventi di aggiornamento, soprattutto per quanto riguarda l'armamento secondario e antiaereo. Ciò grazie alla disponibilità delle mitragliere Vickers QF-2 POMPOM da 40/39 mm e delle Bofors da 40/56 mm americane, comportando, per via della necessità di fare spazio verso la fine della guerra alle armi antiaeree e predisporre un miglior arco di tiro, lo sbarco della torre sopraelevata nº3 da 203/50 mm per le unità impegnate soprattutto nel Pacifico, come l'AUSTRALIA, il SUSSEX e il NORFOLK.
Inoltre, a partire dal 1940, furono istallati radar navali e da scoperta aerea sempre più sofisticati (per l'epoca), quali i radar Type

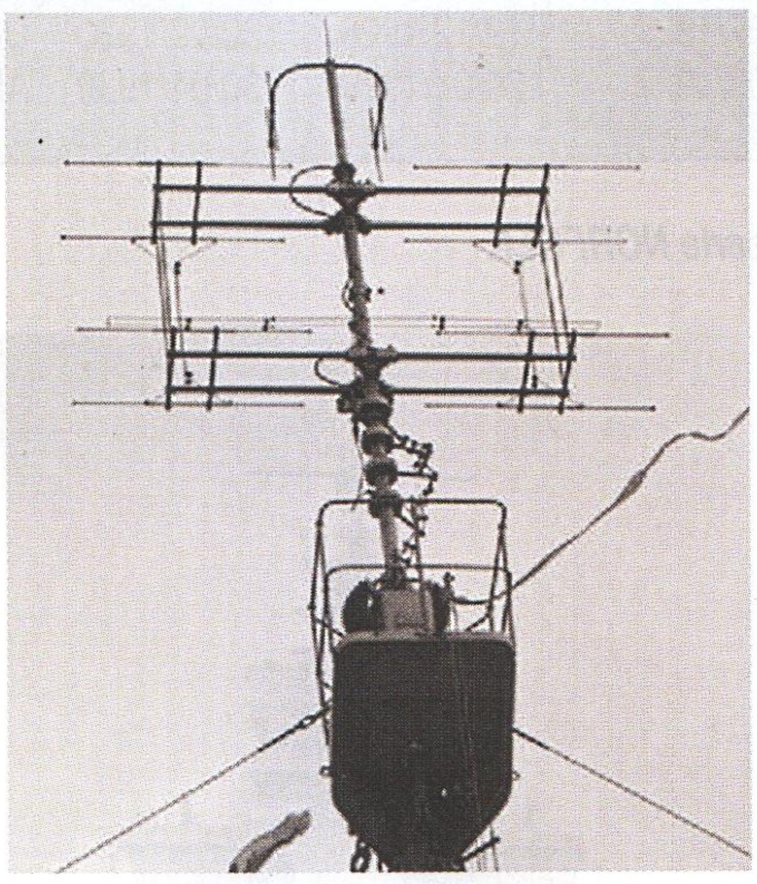
279, 281, 285, 273, 282, 284, oltre a nuove apparecchiature di tiro e telecomunicazione.

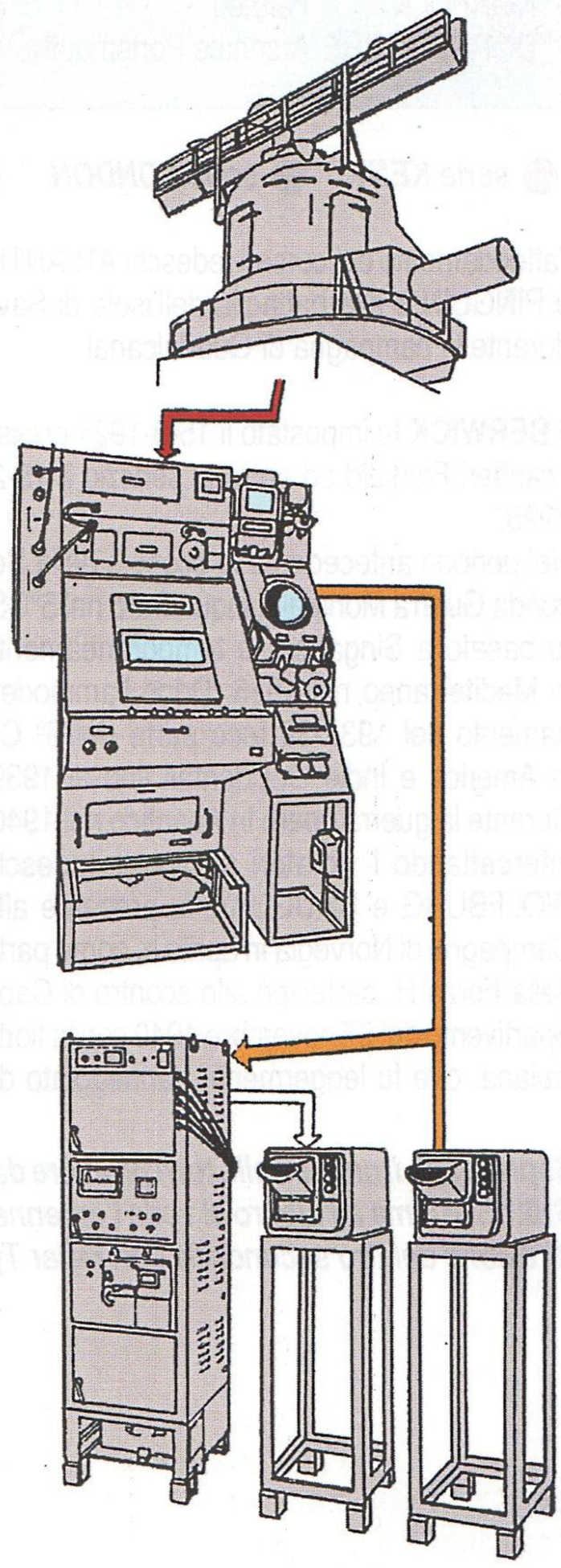
Vita operativa delle unità

Gli incrociatori classe COUNTY possono essere considerati l'icona degli incrociatori tipo "Washington".
Nel corso del conflitto queste "navi di latta" svolsero un ottimo servizio e solo 3 unità andarono perdute, il CANBERRA, il CORNWALL e il DORSETSHIRE che affondarono non per la loro debolezza, ma perché si trovarono in situazioni estremamente critiche che difficilmente potevano consentire la sopravvivenza.
I COUNTY svolsero un eccellente servizio di guerra in tutti i mari del mondo dall'Atlantico al Mediterraneo, all'Oceano Indiano, al Pacifico partecipando a grandi e importanti scontri navali.
Tra le 2 guerre mondiali il loro servizio fu principalmente oltremare, come parte del 5º Cruiser Squadron (5º CS) del China Station basato a Singapore, ma operarono anche in Mediterraneo, avendo come basi Gibilterra e Malta (1º CS) e in Africa Orientale, avendo come basi Simonstown in Sudafrica e Aden in Yemen (6º CS), rientrando in Patria solo in occasione di lavori di manutenzione, conformemente a quello che era stato lo scopo principale della loro messa in servizio, ovvero mostrar bandiera e proteggere gli interessi della Gran Bretagna nel suo impero coloniale.
Durante la Seconda Guerra Mondiale, le missioni principali furono quelle di scorta convogli, soprattutto nel mare Artico, nell'Atlantico del Sud e nell'Oceano Indiano, pattugliamento e protezione delle rotte commerciali , ricerca di raiders nemici, come le navi corsare tedesche e intercettazione di violatori di blocco e navi rifornitrici per gli stessi corsari tedeschi, come si può evincere dal numero elevato di unità affondate (16 tra corsari tedeschi, violatori di blocco e navi rifornitrici).
Parteciparono ad operazioni e battaglie celebri, come la ricerca e l'affondamento delle corazzate BISMARCK e GRAF SPEE e all'affondamento dell'incrociatore da battaglia SCHARNHORST nella battaglia di Capo Nord.
Furono impiegati anche in Oceano Pacifico, facendo parte della Eastern Fleet, e parteciparono ancora ad azioni celebri, come

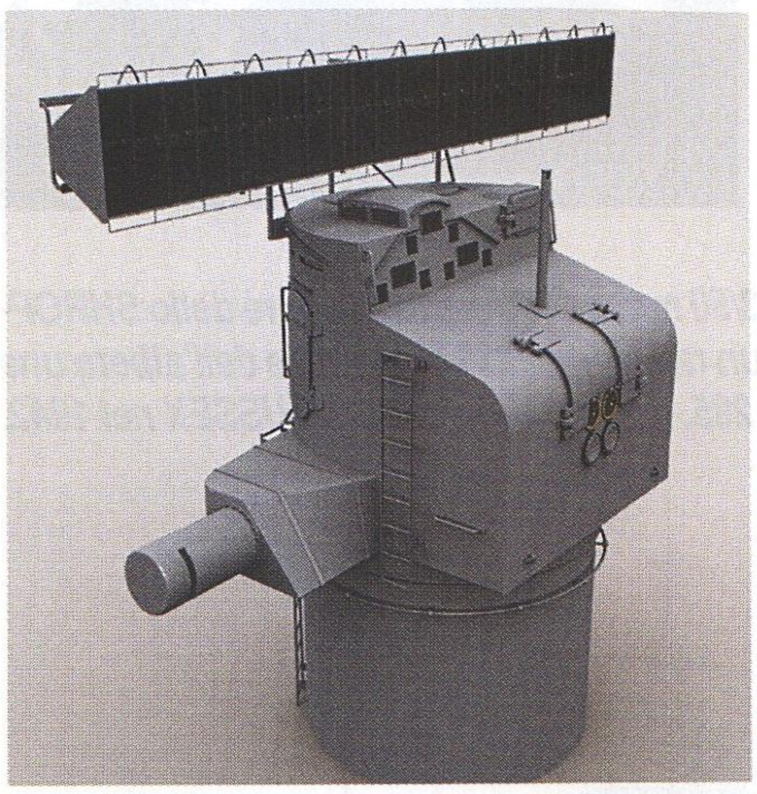


Lo SHROPSHIRE impegnato nel tiro controcosta con le 4 torri da 203/50 mm.

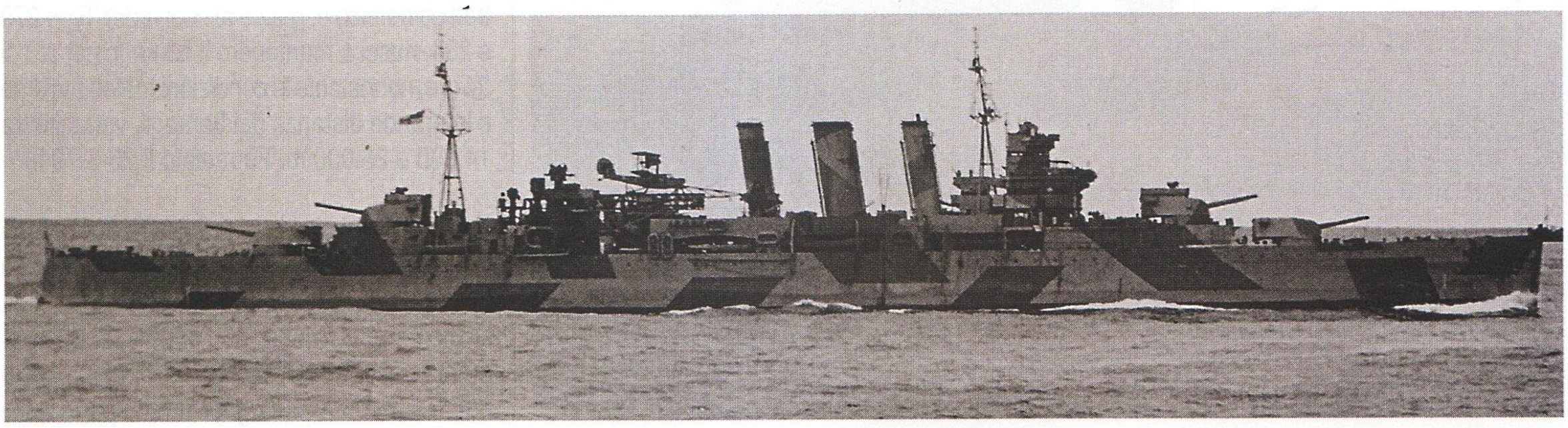




Il radar early warning Type 281. Sotto e di lato: il modello più avanzato della direzione di tiro dei 203/50 mm con apparato radar Type 284.



L'HMS DEVONSHIRE nel canale di Danimarca. La nave è ripresa durante la traversata che la porterà ad intercettare e affondare il corsaro ATLANTIS.



Vita operativa Incrociatori Classe COUNTY

Nave	Cantiere	Impostazione	Varo	In servizio	
BERWICK	Fairfied	15/09/1924	30/03/1926	15/02/1928	Demolito nel 1948 dai cant. H. Bolckow
SUFFOLK	ArsenalePortsmouth	30/09/1924	16/02/1926	31/05/1928	Demolito nel 1948 dai cant. Cashmore
CORNWALL	Arsenale Devonport	09/10/1924	11/03/1926	08/05/1928	Affondato il 5/4/1942 a ovest di Ceylon
CUMBERLAND	Vickers Barrow	18/10/1924	16/03/1926	23/01/1928	Demolito nel 1959 dai cant. Cashmore
KENT	Arsenale Chatham	15/11/1924	16/03/1926	22/06/1928	Demolito nel 1948 dai cant. West of Scotland
AUSTRALIA	John Brown	26/08/1925	17/03/1927	24/04/1928	Demolito nel 1955 dai cant. Ward
CANBERRA	John Brown	09/09/1925	31/03/1927	10/07/1928	Affondato il 9/8/1942 al largo dell'isola di Savo
LONDON	Arsenale Portsmouth	23/02/1926	14/09/1927	31/01/1929	Demolito nel 1950 dai cant. Wárd
DEVONSHIRE	Arsenale Devonport	16/03/1926	22/10/1927	18/03/1929	Demolito nel 1954 dai cant. Cashmore
SUSSEX	Hawthorne Leslie	01/02/1927	05/07/1928	19/03/1929	Demolito nel 1955 dai cant. Arnott Young
SHROPSHIRE	Beardmore	24/02/1927	05/07/1928	12/09/1929	Demolito nel 1955 dai cant. Arnott Young
NORFOLK	Fairfied	08/07/1927	12/12/1928	30/09/1930	Demolito nel 1950 dai cant. Cashmore
DORSETSHIRE	Arsenale Portsmouth	21/09/1927	29/01/1929	30/04/1930	Affondato il 5/4/1942 ad ovest di Ceylon

● *serie KENT* ● *serie LONDON* ● *serie NORFOLK*

l'affondamento dei corsari tedeschi ATLANTIS e PINGUIN e alla battaglia dell'isola di Savo durante la campagna di Guadalcanal.

Il **BERWICK** fu impostato il 15-9-1924 presso i cantieri Fairfield ed entrò in servizio il 15-2-1928.
Nel periodo antecedente lo scoppio della Seconda Guerra Mondiale, inquadrato nel 5ºCS, fu basato a Singapore e temporaneamente in Mediterraneo nel 1936. Dopo l'ammodernamento del 1937-38 fece parte dell'8º CS in America e Indie Occidentali fino al 1939. Durante la guerra operò in Atlantico nel 1940, intercettando i violatori di blocco tedeschi WOLFBURG e URUGUAY, fu presente alla Campagna di Norvegia in aprile e, come parte della Forza H, partecipò allo scontro di Capo Spartivento del 27 novembre 1940 con la flotta italiana, ove fu leggermente danneggiato da colpi degli incrociatori pesanti italiani, fra i quali il POLA. Il 24 dicembre 1940, di scorta al convoglio WS-5A come parte della Forza K basata a Freetown, intercettò nei pressi delle Isole Azzorre l'incrociatore pesante tedesco ADMIRAL HIPPER, che conduceva un raid in Atlantico, e fu ancora danneggiato dal tiro dell'unità tedesca. Riparato in Gran Bretagna, rientrò in servizio nel giugno 1941, integrato nella Home Fleet e partecipò alle operazioni contro la TIRPITZ del febbraio 1942. Successivamente, fino alla fine della guerra, fu destinato alla scorta dei convogli diretti verso l'Unione Sovietica nel Mare Artico, venendo infine radiato il 15-6-1948.

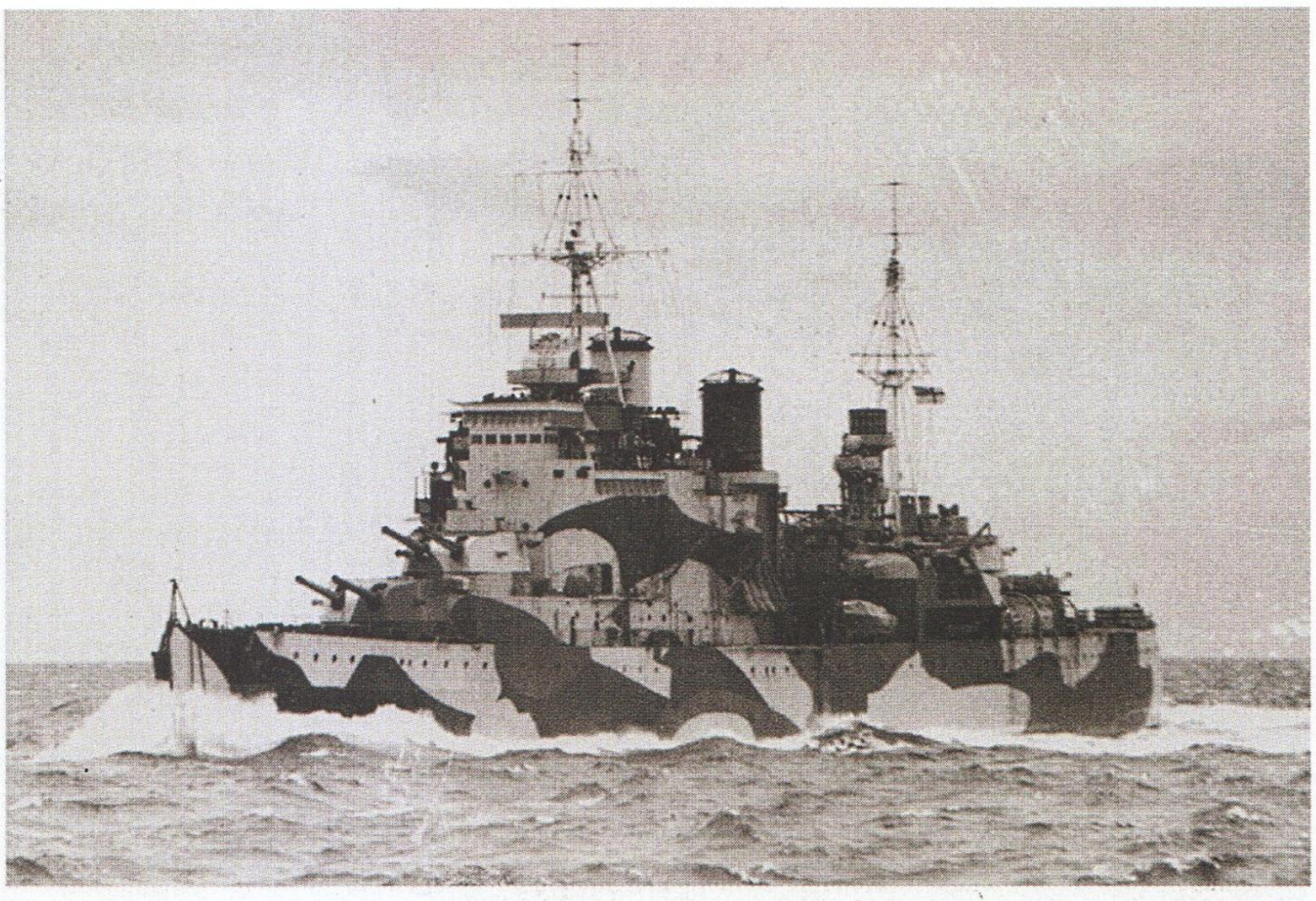
Il **SUFFOLK** fu impostato il 30-9-1924 presso l'Arsenale di Portsmouth ed entrò in servizio il 31-5-1928. Fu basato a Singapore nella China Station fino al 1939, salvo rientri in Patria per manutenzioni e il rimodernamento del 1935-36. Durante la guerra partecipò alla Campagna di Norvegia e fu gravemente danneggiato il 17 aprile 1940 nei pressi di Stavanger durante un attacco aereo tedesco. Rientrato in servizio nel febbraio 1941, fu destinato alla scorta dei convogli artici verso l'Unione Sovietica fino alla fine del 1942 e dall'aprile 1943 fece parte della Eastern Fleet operando in Oceano Indiano fino alla fine della guerra. Di pattuglia, insieme al NORFOLK, nel maggio 1941 nello Stretto di Danimarca, intercettò la BISMARCK e il PRINZ EUGEN che si accingevano a una irruzione in Oceano Atlantico alla ricerca di traffico nemico e, grazie ai suoi radar Type 279 e 284, riuscì a mantenere il contatto per più di 24 ore, nonostante le condizioni meteo avverse e la grande distanza dai bersagli, variabile tra 14.000 e 26.000 m. Fu radiato il 25-3-1948.

Il **CORNWALL**, impostato il 9-10-1924 presso l'Arsenale di Devonport ed entrato in servizio l'8-5-1928, fu anch'esso stanziato nella China Station fino al 1936 e poi, dopo il rimodernamento del 1936-37, fino al 1939, come parte del 5º CS. Durante la guerra fece parte della

Sopra: vista frontale delle torri prodiere da 203/50 mm e delle sovrastrutture dello SHROPSHIRE. In cima all'albero si vede l'antenna di un radar Type 281 e alla base dell'albero una direzione del tiro secondaria con radar Type 285. Sotto: l'incrociatore SUSSEX nel 1942.

Forza I basata a Ceylon alla ricerca di raiders nemici e come tale partecipò alla caccia alla ADMIRAL GRAF SPEE. Fu brevemente basato in Oceano Atlantico, ove partecipò alle operazioni al largo di Dakar contro la flotta francese ivi basata, intercettando l'incrociatore francese PRIMAGUET. Di ritorno in Oceano Indiano, l'8 maggio 1941 intercettò a nord-ovest delle Isole Seychelles il corsaro tedesco PINGUIN, affondandolo. Dopo l' ingresso in guerra del Giappone il 7 dicembre 1941, il CORNWALL, basato a Ceylon, scortò convogli in Oceano Indiano. Il 5 aprile 1942, insieme con il gemello DORSETHSHIRE, fu sorpreso al largo delle Isole Maldive, da bombardieri in picchiata giapponesi delle portaerei SORYU, HRYU e AKAGI e affondato in 12 minuti.

Il **CUMBERLAND**, impostato il 18-10-1924 presso i cantieri Vickers Barrow, entrò in servizio il 23-1-1928. Fu basato nella China Station fino al 1935 tornando quindi in Patria per l'ammodernamento del 1935-36 e poi ancora in Oceano Indiano fino al 1938, quando fu integrato nel 2º CS basato alle Falklands in Sud America. Partecipò alla caccia alla GRAF SPEE, facendo parte della squadra che pendolava al largo di Montevideo per bloccare l'eventuale uscita dal porto dell'unità tedesca e il 5 dicembre 1939, insieme con l'AJAX, intercettò il violatore di blocco USSUKUMA. Espletò compiti di scorta convogli in Atlantico e partecipò alla caccia del corsaro tedesco THOR. Basato successivamente a Freetown, come parte del 1º CS, affondò il 16 settembre 1940 il mercantile francese POITIERS durante l'operazione effettuata contro la base di Dakar. Dal 1941, come parte della Home Fleet, scortò convogli artici fino al marzo 1944, quando raggiunse nuovamente la Eastern Fleet in Oceano Indiano, partecipando ai raid contro Sabang in Malesia, Sumatra, le isole Nicobare e Leyte e alle ultime azioni contro il Giappone. Dopo la fine della guerra fu utilizzato come nave per esperienze e fu radiato nel 1958.

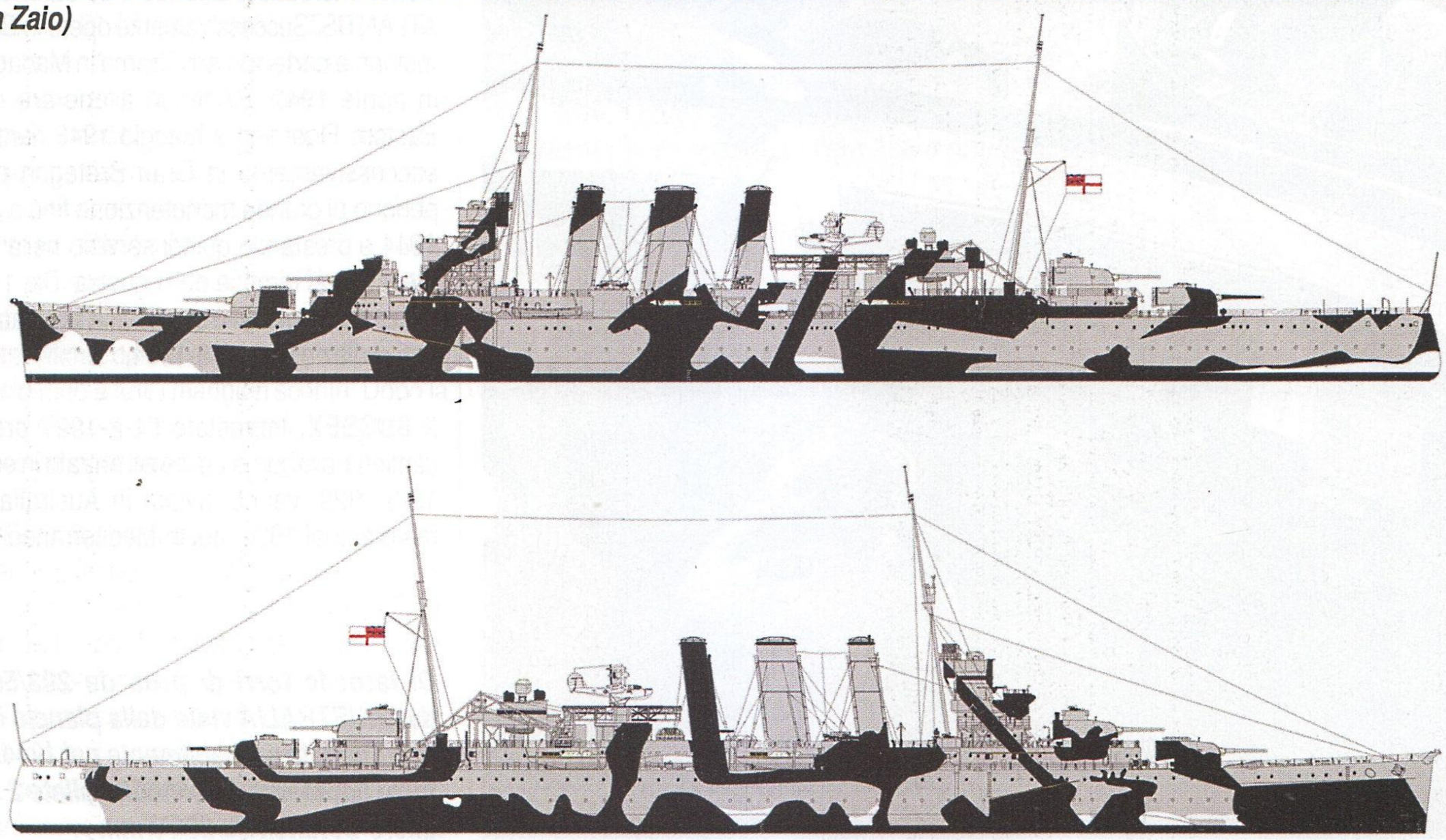


L'HMS LONDON nel 1943. Notare la profonda differenza delle sovrastrutture rispetto alle altre unità della classe. Il LONDON fu rimodernato sullo schema di sovrastrutture degli incrociatori leggeri COLONY o classe FIJI. Notare sulla sommità degli alberi 2 antenne del radar Type 279 e le 2 antenne del radar Type 284 sulla direzione di tiro del 203/50 mm.

Il **KENT,** impostato il 15-11-1924 presso l'Arsenale di Chatham ed entrato in servizio il 22-6-1928, fu basato nella China Station fino al 1939 e quindi impiegato in compiti di scorta convogli in Oceano Indiano fino al 1940, poi in Mediterraneo come parte del 3º CS. Gravemente danneggiato da un aerosilurante italiano al largo di Bardia il 17 settembre 1940, fu riammesso in servizio nel settembre 1941, e quindi utilizzato come scorta convogli artici fino alla fine della guerra e messo in riserva nel gennaio 1945. Fu radiato il 25-3-1948.

L'**AUSTRALIA**, impostato il 20-8-1925 presso i cantieri John Brown ed entrato in servizio con la Marina Australiana il 24-4-1928, durante la Seconda Guerra Mondiale operò nel Pacifico con compiti di scorta convogli e in Atlantico partecipando all'operazione contro la base di Dakar, ove danneggiò gravemente il cacciatorpediniere francese L'AUDACIEUX, venendo a sua volta danneggiato dagli incrociatori francesi GEORGES LEYGUES e MONTCALM. Fu presente in tutti i maggiori scontri nel Pacifico e fu colpito gravemente da attacchi di kamikaze giapponesi il 21 ottobre 1944 durante lo sbarco nell'Isola di Luzon, nelle Filippine. Rientrato in servizio il 5 gennaio 1945, fu ancora danneggiato in successione da kamikaze nei giorni

Schema mimetico del CANBERRA al momento dell'affondamento dell'unità da parte dei Giapponesi a Guadalcanal nel 1942. (disegni: Paola Zaio)



Caratteristiche Tecniche dei COUNTY

	Serie KENT	Serie LONDON / NORFOLK
Dislocamento standard (t.)*	9.750	9.925
Dislocamento p.c. (t.) *	13.450	13.528
Lunghezza f.t. (m)	192,15	193,06
Larghezz (m)	20,86	20,13
Immersione p.c. (m)	6,28	6,4
Apparato motore	8 Caldaie a tubi d'acqua 4 Gruppi turboriduttori Parsons (BERWICK e R.A.N. Brown-Curtis) 80.000 CV	8 Caldaie a tubi d'acqua 4 Gruppi turboriduttori Parsons (BERWICK e R.A.N. Brown-Curtis) 80.000 CV
Vel. max. (nodi)	31,5	32,25
Armamento all'ingresso in servizio	8 cannoni da 203/50 mm (4x2) 4 poi 8 cannoni da 102/45 mm (4x1 poi 4x2) 4 mitr. da 40 mm 8 tls. da 533 mm	8 cannoni da 203/50 mm (4x2) 4 poi 8 cannoni da 102/45 mm (4x1 poi 4x2) 4 mitr. da 40 mm 8 tls. da 533 mm

* Al momento dell'ingresso in servizio

seguenti e costretto a rientrare a Sydney con gravi danni. Fu radiato il 31 agosto 1954 dopo essere stato impiegato come nave scuola.

Il **CANBERRA**, impostato il 9-9-1925 presso i cantieri John Brown e consegnato alla Marina Australiana il 10-7-1928, durante la guerra prestò servizio in acque australiane e in Oceano Indiano in operazioni di scorta convogli e ricerca di raiders nemici. Partecipò alle operazioni al largo di Guadalcanal e fu affondato da incrociatori giapponesi nella battaglia dell'Isola di Savo del 9 agosto 1942.

Il **LONDON**, impostato il 23-2-1926 nell'Arsenale di Portsmouth ed entrato in servizio il 31-01-1929, durante la guerra operò in Atlantico intercettando nel giugno 1941 i rifornitori tedeschi ESSO HAMBURG, ESSO COLON, EGERLAND e BABITONGA. Dopo un periodo di grande manutenzione tra ottobre 1941 e gennaio 1942, operò come scorta convogli artici rientrando ancora in cantiere per riparazioni tra dicembre 1942 e maggio 1943. Successivamente fece parte della Eastern Fleet fino al termine della guerra. Dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, fu danneggiato gravemente dal fuoco dell'artiglieria cinese sul fiume Yangtse il 21 aprile 1949, con 70 morti a bordo, durante il tentativo di recupero dell'HMS AMETYST, incagliato nel fiume. Fu radiato il 3 gennaio 1950.

Il **DEVONSHIRE**, impostato il 16-3-1926 presso l'Arsenale di Devonport ed entrato in servizio il 18-3-1929, operò in Mediterraneo con il 1º CS fino al 1939, a parte il periodo 1932-33 quando fu basato nella China Station. Partecipò alla Campagna di Norvegia e all'operazione contro la base di Dakar e fu impiegato successivamente in Atlantico nella caccia al corsaro tedesco KORMORAN. Il 22 novembre 1941 , al largo dell'Isola di Ascensione, intercettò e affondò il corsaro tedesco ATLANTIS. Successivamente operò in Oceano Indiano e partecipò allo sbarco in Madagascar in aprile 1942. Continuò a operare con la Eastern Fleet fino a maggio 1943 rientrando successivamente in Gran Bretagna per un periodo di grande manutenzione fino a marzo 1944 e prestando quindi servizio nella Home Fleet fino al termine della guerra. Dal 1947 fu utilizzato come nave scuola fino alla data della sua radiazione il 16-6-1954.

Il **SUSSEX**, impostato l'1-2-1927 presso i cantieri Hawthorne Leslie ed entrato in servizio 19-3-1929, venne inviato in Australia dove restò fino al 1934, poi in Mediterraneo fino al

Di lato: le torri di prua da 203/50 mm dell'AUSTRALIA viste dalla plancia in una foto scattata probabilmente nel 1944. Sulla torre sopraelevata sono installate 2 mitragliere Oerlikon da 20/70 mm .

L' HMS SHROPSHIRE nel 1944. Sulla sommità dei 2 alberi sono installati 2 radar Type 281. Davanti al primo albero si nota l'antenna parabolico/circolare di un radar Type 277 al di sotto del quale è visibile una delle 2 direzioni di tiro dell'armamento secondario dotato di sistema radar Type 285 (la seconda è visibile a poppa dietro il caratteristico tamburo del radar Type 271 LANTERN).

1939. Partecipò alla caccia alla GRAF SPEE e il 2 dicembre 1939 affondò il violatore di blocco tedesco WATUSSI. Successivamente operò in acque norvegesi con la Home Fleet e fu gravemente danneggiato durante un bombardamento a Glasgow il 17-18 settembre 1940 mentre era in manutenzione, ritornando in servizio solo nell'agosto 1942. Inviato in Atlantico, intercettò e danneggiò il rifornitore tedesco HOHENFRIEDBURG, operando successivamente con la Eastern Fleet fino alla fine della guerra. Fu radiato il 3 gennaio 1950.

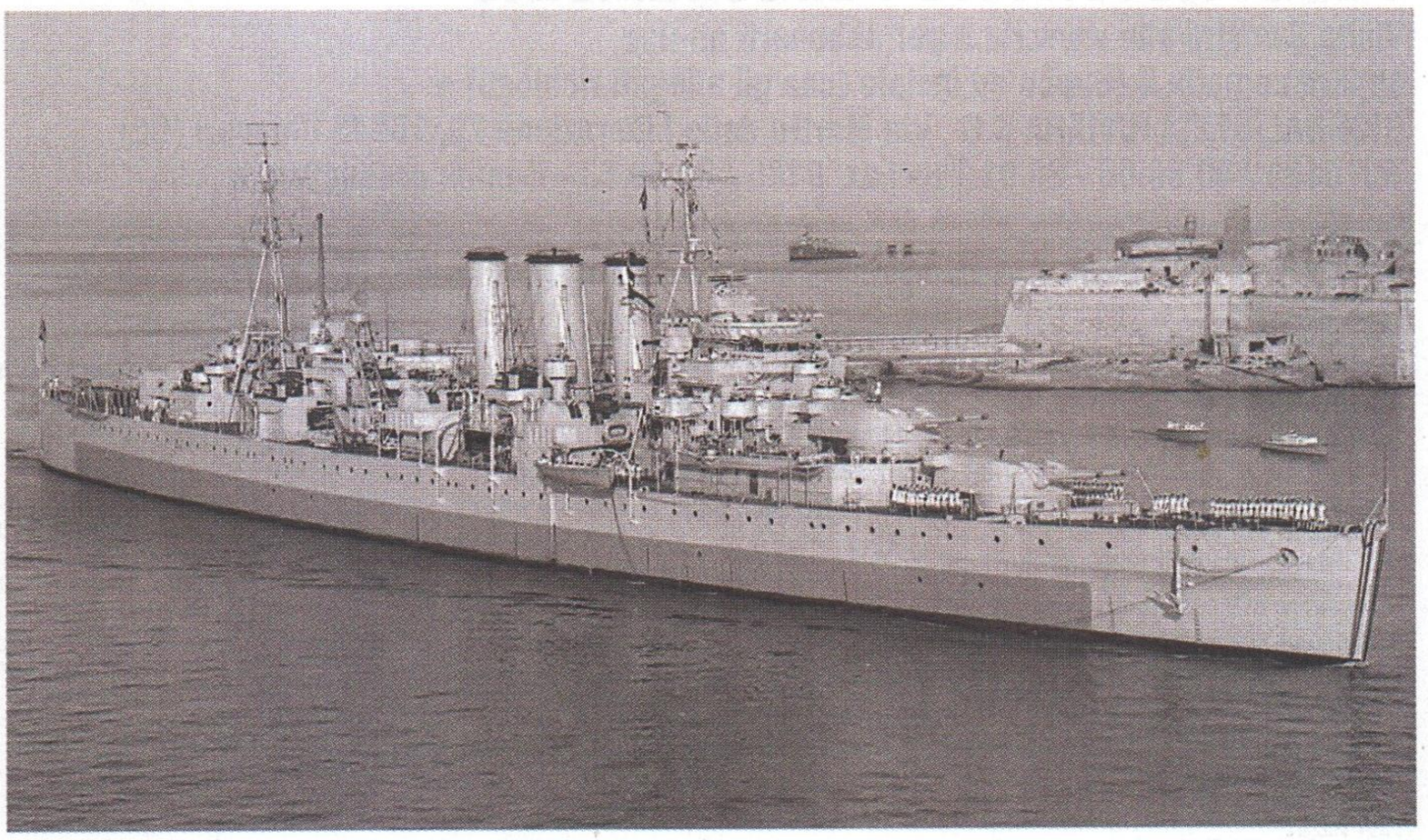
Lo **SHROPSHIRE**, impostato il 24-2-1927 presso i cantieri Beardmore ed entrato in servizio il 12-9-1929, fu inviato in Mediterraneo e operò durante la Guerra Civile Spagnola. Impiegato in compiti di scorta convogli nel Sud Atlantico, intercettò e affondò il violatore di blocco ADOLF LEONHARDT nei pressi dell'Isola di Sant'Elena. Successivamente operò in Oceano Indiano sempre con compiti di scorta convogli, quindi in Mar Rosso, durante la campagna in Africa Orientale Italiana, affondando il 13 febbraio 1941 il piroscafo italiano PENSILVANIA. L'8 settembre 1942, dopo l'affondamento del CANBERRA, fu trasferito alla Marina Australiana in sostituzione di quest'ultimo, operando in Oceano Pacifico e partecipando a tutti i maggiori scontri. Dopo la guerra rimase in servizio nella Marina Australiana come nave scuola. Fu radiato nel 1949.

Il **NORFOLK**, impostato l'8-7-1927 presso i cantieri Fairfied ed entrato in servizio il 30-9-1930, operò in Atlantico e con la Home Fleet fino al 1932, poi fu inviato nella West Indies Station, dove rimase fino al 1934, quindi nella East Indies Station fino al 1939. Partecipò, insieme con il gemello SUFFOLK, all'affondamento della BISMARCK nel maggio 1941 e operò come scorta convogli in Sud Atlantico e successivamente nel Mare Artico, ove fece parte della scorta ai convogli PQ-17 e PQ-18. Partecipò successivamente alla battaglia di Capo Nord del dicembre 1943, conclusasi con l'affondamento dell'incrociatore da battaglia tedesco SCHARNHORST, subendo anche alcuni danni causati dai colpi ricevuti che lo costrinsero a riparazioni in cantiere. Le riparazioni durarono fino a dicembre 1944 e fino alla fine della guerra rimase con la Home Fleet operando in Mare del Nord. Fu radiato il 3 gennaio 1950.

Il **DORSETSHIRE**, impostato il 21-9-1927 presso l'Arsenale di Portsmouth ed entrato in servizio il 30-04-1930, fino al 1933 operò in Atlantico e con la Home Fleet, poi fu inviato nell'Africa Station ove rimase fino al 1935. Dopo il l'ammodernamento del 1936-37 fu basato nella China Station fino allo scoppio della guerra e quindi a Ceylon con la Forza I, comprendente anche il CORNWALL e la portaerei HERMES, partecipando alla caccia alla GRAF SPEE. Con compiti di scorta convogli in Sud Atlantico, nel febbraio 1940 affondò il violatore di blocco tedesco WAKAMA. Partecipò allo scontro di Dakar e alle operazioni in Africa Orientale Italiana nel 1941. Basato a Freetown, scortò ancora convogli dalla Sierra Leone alla Gran Bretagna. Il 1º dicembre 1941 intercettò e affondò al largo dell'Isola di Sant'Elena il rifornitore tedesco PYTHON, che aveva a bordo i naufraghi del corsaro ATLANTIS. Basato successivamente a Ceylon, il 5 aprile 1942 fu affondato nella stessa azione già menzionata per il CORNWALL.

© Riproduzione riservata

L'HMS NORFOLK a Malta nel 1945. Da notare l'appesantimento delle sovrastrutture e la notevole selva di radar sulle alberature. La nave è mimetizzata secondo lo schema standard ammiragliato, ovvero scafo grigio chiaro e pannello blu.



Non accontentarti di lenti appannate!

Per vedere cosa accade nel mondo della Difesa usa strumenti adeguati

Approfondimento mensile

Analisi in real time

Abbonamento Italia

ABBONAMENTO STANDARD
Spedizione in abbonamento postale

- ○ **1 ANNO** € 55,00 — ○ con raccoglitore € 69,00
- ○ **2 ANNI** € 104,00 — ○ con 2 raccoglitori € 123,00

ABBONAMENTO PLUS (veloce)
Consegna in 6 giorni lavorativi

- ○ **1 ANNO** € 95,00 — ○ con raccoglitore € 109,00

ABBONAMENTO VIP (super-rapido)
Consegna in 24/48 ore (1-2 giorni lavorativi)

- ○ **1 ANNO** € 130,00 — ○ con raccoglitore € 144,00

Abbonamento Estero

EUROPA
1 ANNO € 103,00
2 ANNI € 190,00

RESTO DEL MONDO
1 ANNO € 130,00
2 ANNI € 250,00

Per sottoscrivere l'abbonamento

**Visita il nostro sito www.rid.it per abbonarti on-line,
oppure compila il coupon ed invialo (con gli allegati richiesti) a:
GIORNALISTICA RIVIERA S.C., Via Martiri della Liberazione 79, 16043 Chiavari (GE)
Tel. 0185 / 30.86.06 - 30.91.71 - Fax 0185 / 30.90.63 - E-mail: ordini@rid.it**

Completa la tua collezione!

Richiedi gli arretrati mancanti alla tua collezione direttamente sul sito www.rid.it oppure telefonando o scrivendo a:

Giornalistica Riviera S.C.
Via Martiri della Liberazione 79
16043 Chiavari (GE)
Tel.: 0185.308606 / 309171
Fax: 0185.309063
E-mail: ordini@rid.it

Dall'Italia (€ 12,00) si può pagare tramite bonifico (IBAN: IT12J0503431950000000002978) assegno di c.c. bancario o postale, vaglia postale o versamento sul c.c.p. n° 16031163 intestati a Giornalistica Riviera S.C., specificando la causale del versamento.
Dall'estero (Europa € 16,00 - Resto del mondo € 20,00) pagamento solo tramite bonifico o vaglia postale internazionale.

Desidero sottoscrivere il seguente abbonamento al mensile RID - RIVISTA ITALIANA DIFESA:

ABBONAMENTI ITALIA

Abbonamento Standard		**Abbonamento Plus**	
○ 1 ANNO	€ 55,00	○ 1 ANNO	€ 95,00
○ 1 ANNO (con omaggio)	€ 69,00	○ 1 ANNO (con omaggio)	€ 109,00
○ 2 ANNI	€ 104,00	**Abbonamento VIP**	
○ 2 ANNI (2 omaggi)	€ 123,00	○ 1 ANNO	€ 130,00
		○ 1 ANNO (con omaggio)	€ 144,00

ABBONAMENTI ESTERO

Europa		**Resto del mondo**	
○ 1 ANNO	€ 103,00	○ 1 ANNO	€ 130,00
○ 2 ANNI	€ 190,00	○ 2 ANNI	€ 250,00

I suoi dati non saranno diffusi a terzi e saranno conservati da Giornalistica Riviera S.C. nel rispetto del DLGS 196/2003 sulla tutela dei dati personali. Se non desidera ricevere ulteriori comunicazioni ed eventuali offerte, barri la casella a lato. ○

Per il pagamento della suddetta cifra accludo:

- ○ assegno di c.c. bancario/postale intestato a Giornalistica Riviera S.C. (solo dall'Italia)
- ○ bonifico su c.c. Bancario intestato a Giornalistica Riviera S.C. IBAN: IT12J0503431950000000002978
- ○ copia versamento sul c.c.p. n° 16031163 intestato a Giornalistica Riviera S.C. (solo dall'Italia)
- ○ copia vaglia postale intestato a Giornalistica Riviera S.C.

Nome e Cognome _____

Via/Piazza _____ n° _____

C.A.P. _____ Città _____ Prov. _____ Tel. _____

E-mail _____ Firma _____ Il mio abbonamento inizierà con il n° ____

Disegniamo il futuro del Paese

Siamo la storia dell'industria italiana.
Leonardo è oggi l'alta tecnologia: dalle missioni spaziali ai droni, dall'osservazione terrestre alla cyber security, dai velivoli più avanzati all'impegno nella ricerca.
Creatività, passione, talento al servizio del Paese.

LEONARDO
INGENUITY AT YOUR SERVICE

Elicotteri | Aeronautica | Elettronica, Difesa e Sistemi di Sicurezza | Spazio

www.leonardocompany.com